

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE BARCELONA
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS I
PROGRAMA DE DOCTORADO "ÀMBITS DE RECERCA EN L'ENERGIA I EL MEDI AMBIENT A
L'ARQUITECTURA"

Tesis doctoral

**PARK GÜELL: ARQUITECTURA CONFORMADA POR EL AGUA.
Gestión hídrica para la reforestación de la Montaña Pelada,
en Barcelona.**

Doctorando: **Claudio Lisias da Silva Bastos**

Prof. FAUFBA

Director: **Albert Cuchí i Burgos**

Prof. Doctor ETSAB/UPC

Barcelona, 2007

AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN

Isaac López Caballero (ETSAV / UPC)

Kim Arcas Abella (ETSAV / UPC)

Marina Casals Tres (ETSAV / UPC)

José Manuel Doutón Carreira (INTECMA)

Gevaldo Santos (SAF MALAÚÍ)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la memoria de mi padre, Erasmo de Oliveira Bastos, y al futuro de mis hijos, Nina Lacerda Silva Bastos y Pablo da Silva Doutón.

Resumen

En esta tesis procuramos demostrar que el Park Güell de Barcelona (1900-1914), proyectado por Antonio Gaudí, es un captador de agua de lluvia destinado a controlar la erosión y apoyar a la reforestación. La vertiente donde se implantó el parque se encontraba, anteriormente, en estado de desertización, presentando una vegetación raquítica sobre un terreno raso y seco, en muchos sitios con la roca expuesta o cubierto por escombrerías resultantes de excavaciones para extracción de mineral de hierro.

A través de investigaciones locales, así como en archivos y bibliotecas de Barcelona, se definió el ámbito social-ambiental de la empresa y la estrategia hídrica empleada. En vista de la inexistencia de documentos comprobatorios directos, se optó por demostrar que el arquitecto y su contratante, el magnate Eusebio Güell, querían, sabían, podían y necesitaban gestionar el agua de lluvia para viabilizar su proyecto.

Las pesquisas proporcionaran elementos para la hipótesis final sobre el sistema hídrico y el funcionamiento del condominio que se deseaba implantar, concluyéndose que el objetivo pretendido era crear una urbanización en simbiosis con el bosque. Entendemos que tal planteamiento se inscribe en el movimiento ocurrido en Barcelona al final del siglo XIX, consistente en valorar y buscar recuperar las aguas y las formaciones vegetales de Cataluña, profundamente damnificadas en razón de la tala masiva para obtención de combustible industrial. La propuesta de Güell tenía, además, como telón de fondo, la desaparición de las fincas agrícolas del entorno barcelonés, motivada por la expansión urbana a remolque de la revolución industrial.

Abstract

In this thesis we tried to demonstrate that Park Güell of Barcelona (1900-1914), projected by Antonio Gaudí, is a rainwater receiver destined to control the erosion and to support to the reforestation. The slope where the park was implanted found, previously, in desertification state, presenting a rickety vegetation on a flat and dry land, in many sites with the exposed rock or debris covered resulting of excavations for extraction of iron mineral.

Through local investigations, as well as in archives and libraries of Barcelona, one defined the social-environmental scope of the undertaking and the used hydric strategy. In view of the direct corroborated documents nonexistence, it was chosen to demonstrate that the architect and his contractor, the tycoon Eusebio Güell, wanted, they knew, they could and they needed to manage the rainwater to go feasible his project.

The searches provided elements for the final hypothesis of the hydric system and the operation of the condominium that was desired to implant, concluding that the tried objective was to create a urban place in symbiosis with the forest. Its proposition registers in the movement happened in Barcelona at the end of XIX century, consisting of valuing and looking for to recover the waters and the vegetal formations of Catalonia, deeply damaged in regard to the massive cutting for industrial fuel obtaining. The proposal of Güell had, in addition, like background, the disappearance of the agricultural ranchs of the Barcelonian surroundings, motivated by the urban expansion to tow of the industrial revolution.

INDICE

Introducción — pág. 1

Capítulo 1: Situación encontrada: suelo y vegetación - pág.6

- 1.1. Estado del terreno (suelo y subsuelo)
 - 1.1.1. Elementos sugerentes
- 1.2. Estado de la vegetación
 - 1.2.1. El encinar litoral típico
 - 1.2.1.1. La encina
 - 1.2.1.2. El encinar litoral y otras formaciones asociadas
 - 1.2.1.3. La degradación del encinar

Capítulo 2: Deseos y necesidades - pág. 38

- 2.1. La propuesta de Güell
 - 2.1.1. Las masías de Les Corts
 - 2.1.1.1. Can Custó
 - 2.1.1.2. Cal Feliu
 - 2.1.1.3. Can Baldiró
 - 2.1.1.4. Can Berra
 - 2.1.1.5. Can Granota
 - 2.1.1.6. Elementos sugerentes
 - 2.1.2. Recuerdos de viaje
 - 2.1.3. Oasis urbano
 - 2.1.4. Estrategia de conservación: la urbanización y sus reglas
- 2.2. Necesidad de estabilización y fertilización
 - 2.2.1. La erosión y otros peligros
 - 2.2.1.1. Control de pluviales
 - 2.2.2. ¿Cómo fertilizar el suelo de la Montaña Pelada?
- 2.3. El agua
- 2.4. La electricidad

Capítulo 3: Los trabajos de Güell — pág. 76

- 3.1. Garraf, el señor del agua oculta
- 3.2. El agua de la Colonia Güell
- 3.3. La cementera Asland
- 3.4. La guerra del agua
- 3.5. Las epidemias

Capítulo 4: Gaudí del agua — pág. 100

- 4.1. Las minas de Riudoms
- 4.2. Poblet
- 4.3. Mundos circundantes: oasis, huertos y jardines
 - 4.3.1. Ibiza y Murcia: canales reguladores y aprovechamiento de riadas.
 - 4.3.2. La ingeniería hidráulica de Al-Andalus
- 4.4. Maestros fontaneros y conocimiento tradicional

4.5. Los estudios y las obras

4.6. Gaudí fontanero: proyecto para recuperación de regadío en Palau de Plegamans

Capítulo 5: Hipótesis: estrategia de reforestación y gestión hídrica para la creación del parque — pág. 146

5.1. Estado del arte: reforestación de montañas; aprovechamiento de agua de lluvia y subterránea

5.2. Pre-ambientalismo en Cataluña

5.3. Estabilización y fertilización del suelo

5.3.1. Estabilización

5.3.2. Fertilización

5.4. La reforestación

5.4.1. Caminos y glebas

5.4.2. Viveros y plantaciones

5.4.3. Tratamiento de la superficie a reforestar

5.4.4. Plantación

5.4.5. El riego por infiltración

5.4.6. Evolución del arbolado (análisis fotográfico)

5.4.7. Concepto del bosque

5.5. Estrategia hídrica

5.5.1. Cuencas de recepción

5.5.1.1. Cuenca de los viaductos

5.5.1.2. Cuenca de la plaza

5.5.1.3. Cuenca de las minas

5.5.1.4. La racionalidad de las cuencas

5.5.2. Elementos de captación y conducción

5.5.2.1. Suelo poroso (vías, ensanches, bancales, plaza)

5.5.2.2. Columnas huecas

5.5.2.3. Maceteros subterráneos y aéreos

5.5.2.4. Muros de contención

5.5.2.5. Zanjas, canales, caminos

5.5.2.6. Escaleras drenantes

5.5.2.7. Tubos y claves

5.5.3. Depósitos

5.5.3.1. Cisterna principal

5.5.3.2. Cisternas de los viaductos

5.5.3.3. Otros posibles depósitos

5.5.3.4. Depósitos particulares

5.5.4. Fuente pública

5.5.5. Sistema de aguas residuales

5.6. Los servicios de la urbanización

Conclusiones — pág. 234

INTRODUCCIÓN

La tesis que presentamos surgió de una primera cita con el profesor Albert Cuchí el año 2001, cuando manifestamos nuestra intención de investigar una posible conceptualización del objeto arquitectónico (en un sentido amplio) como algo que pudiera gestionar el agua, especialmente agua de lluvia, al envés de simplemente recibirla limpia de unas tuberías y devolverla contaminada a otras tuberías. La sugerencia de Cuchí para ello fue la de buscar como objeto de investigación ejemplos consagrados de la Arquitectura que tuviesen una relación con el agua mas allá del uso consuntivo y predatorio que suele ocurrir en la actualidad. Para tanto hemos elegido, en principio, la Alhambra de Granada, las cisternas de Venecia y el Park Güell de Barcelona, pero extendiendo la investigación a modelos hídricos tradicionales oriundos de regiones de condiciones climáticas extremas, como los pueblos de la Cataluña seca, los oasis o el semiárido brasileño.

Tras un periodo de investigación de estos casos, se percibió que el Park de Gaudí presentaba unas cuestiones no resueltas, como el área de captación referente a la gran cisterna bajo la sala hipóstila, cuya capacidad exigiría una superficie captadora mucho más grande que aquella normalmente aceptada como siendo la plaza del teatro griego. Otro problema se refería a la destinación del agua de este inmenso aljibe, aparentemente exagerado para el riego e insuficiente para abastecer a la urbanización proyectada. Habiendo llevado estas y otras cuestiones al conocimiento del profesor Joan Bassegoda, director de la Cátedra Gaudí, este añadió que el agua del sistema urbano, por ocasión de las obras, no alcanzaba las alturas de la finca donde se instalaba el Park Güell, lo que exigiría una averiguación más profundizada del tema hídrico en el parque.

Agotadas las posibilidades de aclarar la cuestión a partir de los documentos textuales disponibles, el mismo Bassegoda sugirió que procurásemos a Martín Vergés Trias, uno de los moradores del Park, en el sentido de tentar descubrirse algo en el propio local. Martín y su hermano Andrés iban a mostrarse muy solícitos e interesados en el tema, y para tanto nos presentarían al geólogo Enric Sunyer Coma, vecino del barrio de Vallcarca y profundo conocedor de la geología del Park Güell. A través de Sunyer y de los hermanos Trias hemos tomado conocimiento de la existencia de unas cisternas ocultas en las cabeceras de los viaductos del medio y del alto, bien como señales de existencia de otros aljibes en el viaducto de abajo. Además, el geólogo, enamorado del Park de Gaudí, iba a explicarnos la configuración geológica de la colina donde se instalara el parque, bien como de la falla asociada al sinclinal de Vallcarca responsable por la existencia de la primitiva fuente de agua mineral que Eusebio

Güell comercializaría con el nombre de "Sarva". Estas y otras preciosas informaciones de Sunyer han sido determinantes para que decidiéramos por centralizar nuestra investigación en esta obra urbanística de Gaudí, dejando de lado los demás casos que ya habíamos empezado a investigar.

Tomando por base los datos levantados a partir de las informaciones de Sunyer, Bassegoda y Trias llegamos a la elaboración de algunas hipótesis hasta culminar en aquella que iba finalmente a ocuparnos, cual sea la que supone el Park Güell como un captador de agua de lluvia destinada a suplir las necesidades del riego para la reforestación, en una etapa inicial, y a seguir para los servicios públicos y particulares del condominio – riego de jardines, lavado de calles y patios, combate a incendios, etc. –, como también a reserva hídrica para ocasiones en que faltara el agua de tubería, la cual finalmente llegaría al Park por vuelta del año 1905, con la inauguración de la torre de aguas del Tibidabo.

Pero antes de captar agua, las obras ejecutadas en la finca tuvieron el objetivo de estabilizar el terreno, deteniendo la erosión de sus capas superiores y conservando suelo fértil. Para alcanzar tal objetivo ha sido necesario conformar el terreno y las construcciones a la gestión de pluviales, en una zona sometida a grandes períodos secos alternados con épocas de lluvias torrenciales, generalmente concentradas en otoño.

Para demostrar la validez de la hipótesis presentada hemos seguido la orientación del director de la tesis en el sentido de conducir la investigación con base en un eje de actuación capaz de comprobar que el arquitecto y su contratante querían, debían, sabían y podían desarrollar la estrategia de control de pluviales necesaria a la creación del parque. Para tanto se ha procedido inicialmente a investigaciones locales con el objetivo de determinar la posible función hídrica de elementos conocidos, de traer a la luz elementos hídricos ocultos, así como de buscar entender los problemas de inestabilidad a los cuales tuviera que enfrentarse el arquitecto y su tratamiento en el proyecto original.

Paralelamente a la pesquisa en el terreno del parque se han hecho investigaciones en los entornos vivencial y de actuación profesional del arquitecto (Riudoms, Cambrills, Caldes de Montbui), bien como búsquedas en bibliotecas y archivos (Cátedra Gaudí, *Arxiu de la Ciutat*, *Arxiu Municipal de Gràcia*, *Fons Històric* de ETSEIB, Archivo de la Corona de Aragón, etc.) donde pudieran hallarse documentos directa o indirectamente vinculados a la actuación hídrica del arquitecto y a las realizaciones de Eusebio Güell en los campos de la restauración ambiental e hidrológica. Aspectos otros relacionados a las cuestiones que envolvían el desarrollo de la obra, como el control de la erosión o las etapas de reforestación, fueron pesquisados en literatura específica y en sitios de internet – especialmente de universidades y centros de pesquisa –, de modo que se pudiera recuperar estos y otros aspectos de la obra que no han sido registrados o que tuvieran sus registros desaparecidos.

Una importante fuente de información ha sido la de expertos en diversas áreas del conocimiento (hidrología, geología, biología, ingeniería civil, etc.) y de sectores institucionales o privados (Servicio del Patrimonio del Ayuntamiento de Barcelona, Colegio de Arquitectos de Cataluña sección Tarragona, Museo del Agua de AGBAR, Agencia Catalana del Agua, despacho Lapeña & Torres, etc.) que han contribuido con entusiasmo para aclarar puntos diversos de la investigación.

Los objetivos iniciales han sido conocer la distancia entre la situación del terreno y las pretensiones de su promotor, el industrial Eusebio Güell, y también la determinación del universo de actuación del contratante y de su arquitecto respecto a los temas del agua y de la revitalización de áreas naturales degradadas. A partir de ello, junto a comprobación de la imposibilidad de contarse, a los primeros años, con agua de tubería (o mismo subterránea) para hacer frente a las necesidades del proyecto, se han levantado hipótesis sobre la recuperación y conservación del terreno, su humidificación y fertilización, las etapas de preparación de los plántulos y de su puesta en campo, la relación de estas etapas con los elementos construidos y con la vida de la urbanización.

En el avance de las investigaciones se ha podido constatar que el proyecto de reforestación tenía como telón de fondo el deseo de Eusebio Güell de ofrecer un parque arbolado a su ciudad (Esplugues, Matamala), gesto muy probablemente relacionado, además del aspecto político-ideológico (Lahuerta), a los recuerdos de una infancia feliz vivida en contacto con la naturaleza gracias a la masía de Can Custó, propiedad de su padre Joan Güell, ubicada a la zona periurbana de Les Corts de Sarrià, más tarde ampliada y mejorada por el propio Güell para su disfrute y de sus hijos (Navarro). Dicha finca estaba ya condenada a desaparecer en aquellos años iniciales del siglo XX por motivo de la expansión urbana, a remolque de la Avenida Diagonal y de las cuadrículas de Cerdà.

Otro hecho igualmente relacionado a la expansión urbana, esta a su vez resultado de la expansión industrial, también iría impulsar la experiencia de vivificación de la Montaña Pelada y su transformación en parque: la destrucción de los encinares que conformaban el entorno vegetal de Barcelona para convertirlos en leña para fábricas y viviendas. Este episodio, que afectaría además a la mayor parte del territorio catalán, estaba en el origen de un movimiento de reacción que iba a configurar el inicio de la conciencia preservacionista en Cataluña. Este pre-ambientalismo vería sus primeras señales en Barcelona gracias a la actuación de profesionales e instituciones vinculados a la tierra, como sean los ingenieros forestales, los excursionistas, el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, etc. En medio a ello vamos encontrar a nuestros dos personajes, apasionados por la naturaleza, empleando sus energías y sus conocimientos en la recuperación de una finca en avanzado estado de desertización con el objetivo de restablecer un ambiente nemoral perdido y ofrecerlo a la fruición de los habitantes de su querida Barcelona, pese a todas las contradicciones que suponían las actividades empresariales de Güell, dependientes de fuentes de energía que implicaban, en gran medida, en la tala de los bosques para activar a sus máquinas de vapor.

Nos ha despertado inicialmente para el tema de la deforestación el interesante prólogo de Miquel Izard, para la tesis de Eduardo Rojo Albarán, llamando la atención para el hecho de que las desamortizaciones del siglo XIX iban a contribuir fuertemente para la deforestación en España. Por su parte, Eduardo Rojo, aunque no haya notado la existencia de un bosque en el Park Güell, subrayara lo superficial de los análisis entonces existentes sobre esta obra gaudiniana, poniendo orden en aspectos históricos importantes referentes a Gaudí y al parque. Pese a ello, Bassegoda ya hubiera señalado los trabajos e intereses de Gaudí respecto a agua y a vegetación, y hasta mismo el propio Gaudí hubiera expuesto, a través de las plumas de sus amigos Salvador Sellés y Juan Matamala, la importancia del tema hídrico y de la vegetación en el proyecto del Park.

Entre los biógrafos más importantes de Gaudí, Juan Bergós detectaría la relación íntima de la obra del arquitecto con aspectos simbólicos y funcionales de la naturaleza, y el escultor Juan Matamala reforzaría esta idea. La lectura del trabajo de Inma Navarro sobre las masías de Les Corts iba a destacar el contenido afectivo de la finca Güell de Les Corts para el magnate, haciéndonos relacionar este aspecto con la voluntad de crear el parque de la Montaña Pelada. Lahuerta también recuerda el gusto del magnate por las montañas y los árboles, aunque lo vincule casi exclusivamente con aspectos simbólicos e ideológicos, mas allá de los ambientales.

Torii, como también Bassegoda, explica que Gaudí era aficionado a los ambientes cavernosos y húmedos, como aquellos donde manan las aguas. Pero no hemos encontrado en ningún autor cualquier referencia a la estabilización de vertientes, protección del suelo contra tormentas, importancia del arbolado para la regulación del ciclo hidrológico, aunque dos profesores de Gaudí en la *Escola* de Arquitectura hayan destacado estos aspectos como importantes para la actuación profesional del arquitecto. De ello sabemos gracias a dos condiscípulos de Gaudí en las asignaturas de Mecánica y de Materiales de Construcción, los cuales han registrado diligentemente todas las clases impartidas por los maestros Joan Torras y Leandro Serrallach.

La preocupación con el arbolado y con su papel en el control de la erosión y en la regulación de las aguas ya se encontraría en los primeros defensores del medio natural en Cataluña, como revela Martín Boada. Por eso hemos buscado en la obra de Ramón Folch las características de las formaciones vegetales que muy probablemente dominarían la estribación del monte Carmel conocida como Montaña Pelada antes de su transformación en finca agrícola, donde se instalaría después el Park Güell. Documentos gráficos y textuales anteriores o contemporáneos a la obra del Park, como el topográfico de Gracia del año 1891, un grabado enseñando la ciudad desde la Montaña Pelada a mediados del siglo XIX, fotografías del Park de inicios del siglo XX, la Escritura Trias, los textos de Buenaventura Bassegoda y de Salvador Sellés sobre las primeras obras en el Park Güell, entre otros, son elementos que confirmarían el estado de degradación de la finca al tiempo de Gaudí.

Los manejos del territorio y las obras necesarias al control de tormentas ya aparecían en una obra del siglo XIX en España escrita por Antonio Montenegro, pero un texto más completo sobre reforestación sólo se encontraría, por la fecha, en autores franceses, especialmente en la obra del ingeniero Thiéry. Allí se pueden recorrer las diversas etapas de recuperación de vertientes degradadas desde las obras de control de la escorrentía hasta los servicios de instalación de viveros, preparación de plántulas, manejo del suelo, instalación de plántulas en el sitio definitivo, irrigación y tratamientos culturales. Algunos aspectos enunciados por Thiéry pueden ser encontrados en la obra del Park, como la división en parcelas de cerca 1.200 m², o la utilización del pino carrasco en conjunto con el pino piñonero y el algarrobo.

La prueba más contundente de la capacidad técnica de Gaudí para enfrentarse a un desafío en el terreno de la hidrología iba a aparecer en forma de un proyecto de un sistema de riego para la localidad de Palau de Plegamans, uno de sus raros proyectos completos llegados hasta nosotros, presentando dibujos detallados acompañados de un memorial de su propio puño, encontrado por casualidad en las estanterías del Archivo de la Corona de Aragón, comentados por Antonio Sama y analizados por Monleón Gorriz. Así no iba a constituir sorpresa el encontrarse en Riudoms un complejo sistema de minas y canales de riego utilizados hasta hoy por los agricultores locales (Solé, Cuchí). Creíamos, pues, confirmadas nuestras impresiones iniciales sobre el papel de regulación hídrica del Park, con sus vías de circulación semejando meandros de ríos que bajan por la vertiente de la montaña. Estaba claro que era perfectamente posible una arquitectura virtuosa respecto al ciclo de las aguas.

Capítulo 1

Situación encontrada: suelo y vegetación

1.1. Estado del terreno (suelo y subsuelo)

1.1.1. Elementos sugerentes

1.2. Estado de la vegetación

1.2.1. El encinar litoral típico

1.2.1.1. La encina

1.2.1.2. El encinar litoral y otras formaciones asociadas

1.2.1.3. La degradación del encinar

Capítulo 1

Situación encontrada: suelo y vegetación.

Hace un siglo el arquitecto Antonio Gaudí recibió el encargo de proyectar y construir un parque urbano arbolado en Barcelona. Su obra, inconclusa, presentase actualmente dominada por una mezcla de vegetación autóctona con especies exóticas, predominando algarrobos y pinos. Esparcidos por el terreno se hallan testigos de un sistema hídrico de grandes proporciones – depósitos, tubos, pozos, cloacas, minas - algunos de ellos anteriores a la intervención gaudiniana, siendo muy probablemente aprovechados por el arquitecto.

Las pendientes acentuadas y algunos episodios de erosión y derrumbes han sugerido el grado de dificultad enfrentado por el arquitecto en esas tareas poco comunes para su profesión – al menos hoy día -, cuales sean la gestión del escurrimiento de pluviales y la conservación del suelo. La observación de los citados testigos, la lectura de documentos textuales y el análisis de elementos gráficos – fotografías y dibujos antiguos, plantas topográficas, etc. - nos han llevado a concluir que los terrenos de la finca de Gracia, comprada por Eusebio Güell para la implantación del parque, se encontraban en franco proceso de desertización, presentando erosión de la capa fértil del suelo debido al abandono o a prácticas culturales inadecuadas al relieve, agravado por la sequía que en años anteriores asolara la región. Oculto bajo el suelo había, además, el peligro de derrumbes y ahondamientos por la existencia de galerías y cuevas subterráneas (naturales y artificiales), abundantes en la finca. Entendemos que este reto para el arquitecto - quien debería concretar en el local los deseos de don Eusebio de reforestar la vertiente y transformarla en un lugar agradable y atrayente - ha sido la clave para la configuración del parque, donde se asocia la gestión hídrica con las tareas de reforestación y con las necesidades de los usuarios.

1.1. ESTADO DEL TERRENO (SUELO Y SUBSUELO)

El llano donde se asienta la ciudad de Barcelona, entre la sierra de Collserola y el mar, ve interrumpida su continuidad por una alineación montañosa de menos altura que la sierra: son los *Serrats de la Rovira*, los *turons* de Barcelona (fig. I.1), una serie de colinas constituidas por materiales Paleozoicos (granito) ¹. Uno de ellos, ubicado en el territorio de lo que era el antiguo municipio de Gracia, después anexado a Barcelona, se conoce como el *Turó del Carmel*, del cual la Montaña Pelada conforma una de sus estribaciones en dirección oeste, metiéndose por Vallcarca ². Sobre una vertiente de esta pequeña montaña a las afueras de Gracia se encontraba la finca agrícola conocida como casa Muntaner de Dalt, o simplemente *Can Muntaner*, con sede en la mansión dicha *Can Larrard* ³.

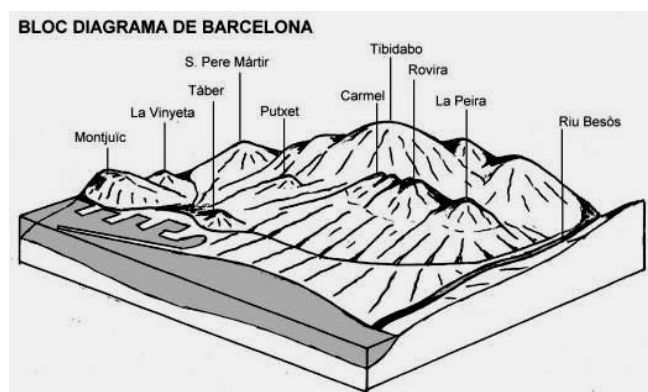


Fig. I.1 – Los turons de Barcelona

Fuente: Site www.xtec.es

Parte de la finca se encontraba aislada de las vecinas por caminos y muros de piedra, principalmente en la parte más alta, al norte, por donde discurría la vía peatonal que Gaudí suponía ser el antiguo camino de San Severo ⁴ (fig. I.2), como nos informa su amigo y también arquitecto Salvador Sellés.

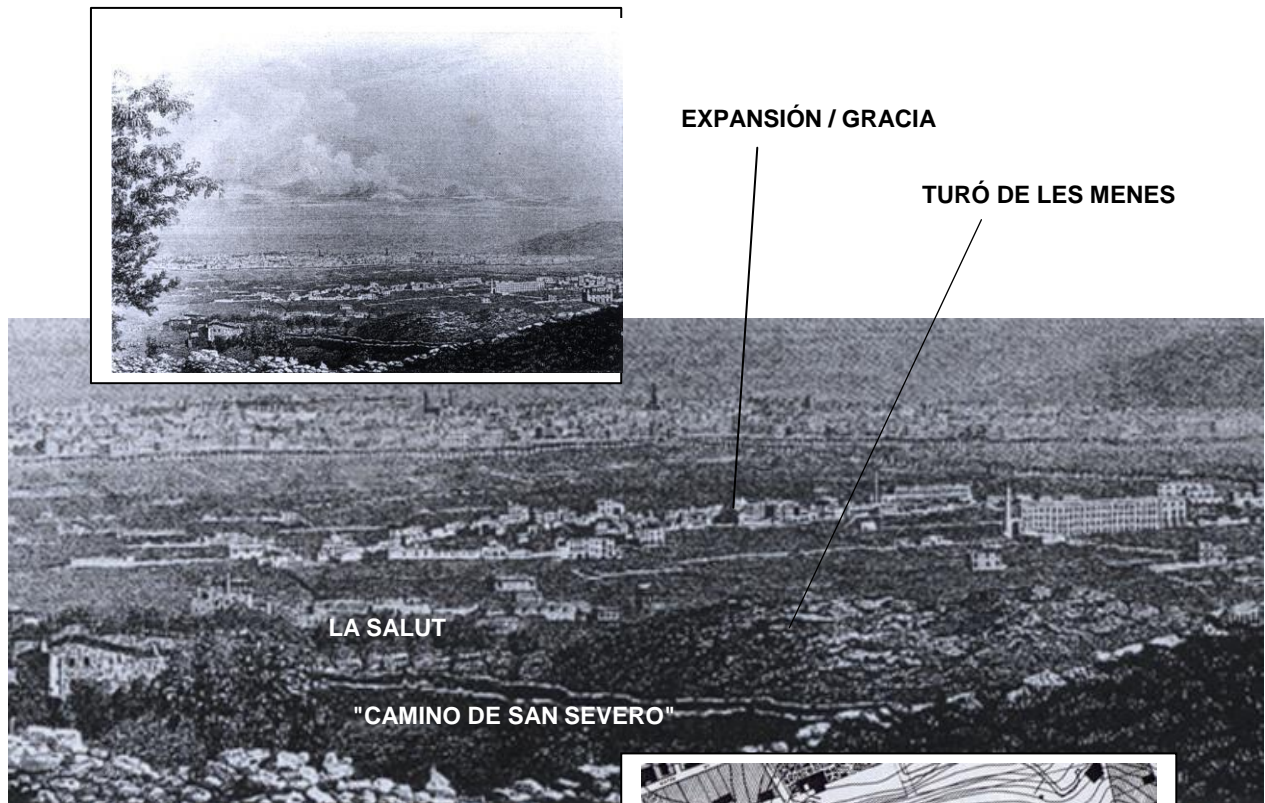


Fig. I.2 – En este fragmento, extraído de un grabado de mediados del siglo XIX (arriba), que muestra Barcelona desde la Montaña Pelada, se nota al centro la zona más alta de la finca Muntaner de Dalt, destacando una desolada colina de aspecto rocoso, el *Turó de les Menes*, o Colina de las Minas. El observador se encuentra en la cumbre de la Montaña Pelada, al norte de la finca, como apuntado al lado sobre el topográfico de Gracia de 1889. Discurriendo al pie de la cumbre aparece un camino entre muros de piedra, conectando viejas masías, el cual creía Gaudí tratarse del *iter* romano conocido como el "Camino de San Severo" (Sellés, 1903). Por detrás de los árboles que acompañan el camino se adivinan las primeras casas de lo que vendría a ser el barrio de La Salut.

Elaboración propia a partir de: Kent & Prindle y Arxiu Municipal de Gràcia.



El subsuelo de la finca está formado por esquistos y calizas sobre el granito, y aunque las capas calizas se presenten compactadas ("griotte", según Sunyer ⁵), suelen estar en muchos sitios plegadas y fisuradas, con intrusiones de material blando (fig. I.3). Los paleontólogos Jaime Almera y Arturo Bofill escribirían en 1903 sobre la geología de la Montaña Pelada:

"...es casi toda Paleozoica; entra en su constitución el Granito alterado, sobre el cual descansan las pizarras ordovicienses, las cuales sostienen los filadios arcillosos-calizos de matices variados. Sobre estos filadios descansan las calizas dolomíticas dislocadas y plegadas, que a su vez sostienen calizas compactas pertenecientes al devónico inferior, las cuales están en varios sitios cubiertas por la formación del Carbonífero Inferior o Culm. " ⁶



Fig. I.3 - Erosiones, pliegues, fisuras e intrusiones en las capas del subsuelo de la Montaña Pelada, visibles en cortes para el paso de vías de circulación, cerca de la puerta sur del Park Güell.

Fotos: Kim Arcas y Albert Cuchí, 2005.

Sellés, también el año 1903, habla de *filadios esquistosos*, con la extensa capa calcárea presentando intrusiones de terreno disgregado y manchas de *lecorella* ⁷. Sunyer destaca la ocurrencia de fenómenos cársticos (v. nota 37, cap. 2) de tipo sumidero, principalmente en las vertientes norte y leste ⁸.

Las porciones de tierra que rellenan las fisuras de la roca son de diversa conformación, desde areniscos a arcillas e yesos ⁹. La presencia de estos bolsones de material blando había permitido la excavación de zonas del subsuelo, tanto por el agua de lluvia como por las herramientas humanas que buscaban agua, hierro, materiales para construcción ¹⁰ (fig. I.4). El mineral de hierro se ubica entre las calcáreas y las arcillas pizarrosas, de manera que las minas de agua tendrían que sortear las zonas ferrosas, como explica Sunyer ¹¹. Muy probablemente durante los desmontes para las obras del parque se habrán separado los bolsones de tierra extraídos junto con las rocas, para posterior selección y utilización en el preparo del sustrato para recomposición del suelo.



La heterogeneidad litológica hace suponer diferentes respuestas en términos de resistencia y de fertilidad. Con ello queda claro que sectores del parque – vías de circulación, construcciones de gran porte - deberían recibir especial atención en cuanto a las cuestiones de estabilidad, y también que con relación a la reforestación habría distintas vocaciones botánicas en las diferentes zonas de la finca.

La actuación humana, por tanto, produjo un gran número de pasadizos y cuevas en las entrañas del terreno, mientras los procesos erosivos esculpían las formas superficiales, exponiendo rocas y acumulando desmontes de barrancos. La constitución del sustrato impedía, o por lo menos dificultaba

mayores problemas erosivos ¹², como desprendimientos de rocas, aludes o socavaciones, pero el mantillo y la tierra vegetal por ventura existentes se veían expuestos a los efectos de las tormentas, debido a la ausencia de vegetales protectores y a la acusada pendiente de casi todo el sitio.

Por eso la finca presentaba un aspecto pedregoso, seco, difícil de ser repoblado por la vegetación. La poca que quedaba ocupaba los escasos sitios con suelo más profundo, o bien se agarraba como podía a las hendiduras y fallas de los estratos rocosos. La prolongada sequía de la década anterior seguramente había suprimido gran parte de la vegetación ¹³. Parece no haber duda sobre el aspecto desolado de la vertiente, muy probablemente en franco proceso de desertización ¹⁴, lo que le ha valido este elocuente título de 'montaña pelada'. Salvador Sellés escribiría en 1903:

"Estamos al NO. de Barcelona, á unos 150 metros de elevación sobre el mar, en la antigua finca llamada de 'can Muntaner de Dalt', de la Montaña Pelada, título que este grandioso parque viene ya á desautorizar (...)" ¹⁵

En 1903 el panorama de la vertiente no se presentaba, seguramente, tan tupido como hoy día, pero los trabajos de recuperación del suelo y de la vegetación ciertamente ya anunciaban el cambio (fig. I.5). Enric Casanelles ¹⁶, uno de los grandes historiadores del gaudinismo, según Eduardo Rojo ¹⁷, habla de "yermo panorama de la Montaña Pelada", frente al cual Gaudí tendría que transformarse en un artista completo para dar vida a un "paisaje vacío" (Casanelles, 1965).

Aquí y allí despuntaban restos de antiguos bancales en ruina, como todavía se puede observar hoy día junto a la valla nordeste, entre los viaductos y la pared de cerca del parque. Probablemente se hallaban algo más preservados los bancales al lado de la mansión Larrard, aunque no se haya encontrado evidencia de ello, pero su situación de vecindad a la casa debe haberles valido una mejor conservación.

Hay que destacar que en el terreno de la finca, debido al poco espesor de los estratos de tierra y a la configuración de la roca, no ocurre capa freática permanente ¹⁸, aunque en ciertos sectores se acumule agua en acuíferos, como en la falla asociada al sinclinal de Vallcarca, enunciada por Sunyer ¹⁹. Esta matriz, seca y hueca, sirviendo de base a un suelo raso y a una vegetación decrepita, era la base material con que contaba Gaudí para la creación de un parque urbano arbolado.

El formato general de la finca (excluyendo Can Coll y Pujol, también conocida como *Bosque de Vallcarca*, que sería incorporada dos años más tarde ²⁰) es de un circo de cara a sudeste, con tres elevaciones notables en el límite noroeste (fig. I.6). Uno de ellos, el más avanzado en dirección al mar, era conocido a la época como *Turó de les Menes* ²¹ debido a la existencia de antiguas extracciones de mineral de hierro de su subsuelo.



Fig. I.5 – Postal del Park Güell de inicios del siglo XX donde se nota el estado de la vegetación de la vertiente solana del *Turó de les Menes*, así como algunas intervenciones gaudinianas en el paisaje vegetal, acompañando los elementos construidos. Tras cinco años del inicio de las obras se observa el desarrollo de algunos árboles aislados, probablemente debido a los tratos culturales emprendidos por los jardineros del parque y al aumento de la humedad del suelo.

Fuente: Lahuerta, 2004.

Entre estos tres *turons* ocurrían dos líneas de bajada de aguas de lluvia, talvegues que recogían las aguas de las vertientes y las despejaban en el llano donde se ubicaba la mansión señorial. A leste de la casa aparecían bancales, instalados en medio a la ladera más larga de toda la finca. Dicha ladera iniciaba en las faldas de la colina más alta, al norte, y se desarrollaba hasta el punto más bajo de la finca, donde nace el talvegue de drenaje general de la zona.

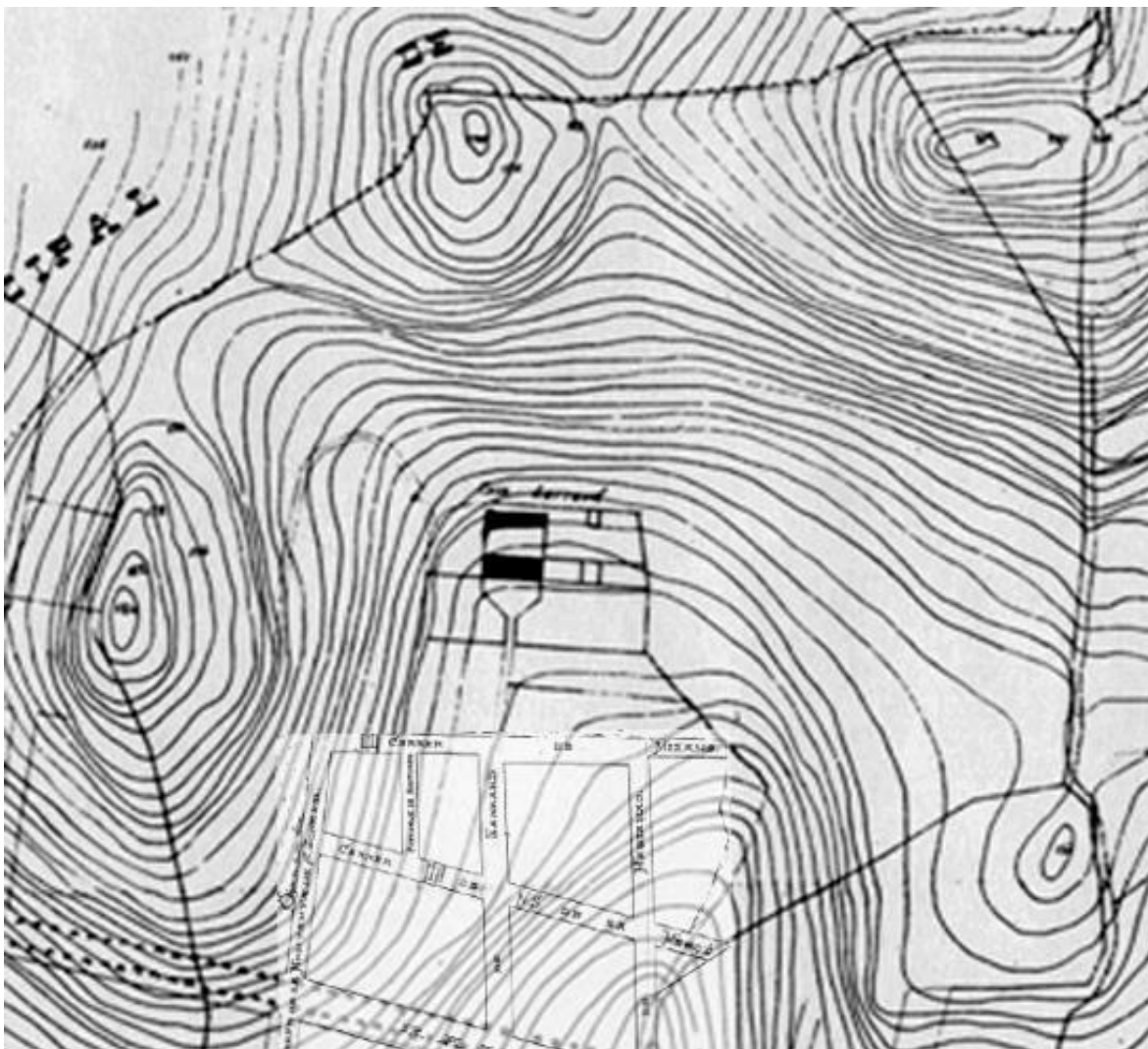


Fig. I.6 – Situación topográfica de Can Muntaner de Dalt en el año 1889 (Anexo II), sobre la cual se ha superpuesto el plano del conjunto de calles del ensanche del barrio de La Salut que se implantaba a inicios del siglo XX, dibujo sacado del plano general del Park Güell, año 1903. Al centro se ve la Casa Larrard con bancales alrededor, conectados por escaleras.

*Elaboración propia a partir de: **Plano General de Alineaciones de la villa de Gracia**, de 30 de junio de 1889, escala 1:5000. Arxiu Municipal de Gràcia, Barcelona.*

Esta larga vertiente (Anexo 5) propiciaba la aceleración de la escorrentía, quizás algo amortiguada por la vegetación por ventura existente en algún sector, pero seguramente causando estragos al terreno, al fustigar las viejas estructuras de los bancales de cultivo y deshacer la capa superficial del suelo. Algo similar debía ocurrir en los talwegues entre las colinas, especialmente en aquél de mayor extensión, que discurre paralelo al eje de la mansión. Llamaremos a esta parte del relieve de *talvegue central*, una vez que su línea de agua divide la configuración en *croissant* de la finca en dos porciones simétricas. Probablemente las obras de los bancales en el entorno de Can Larrard tuvieran la función de gestionar la escorrentía – y/o las corrientes subterráneas - proveniente de los dos talwegues a su costado, haciendo suponer la existencia de depósitos bajo estos bancales.

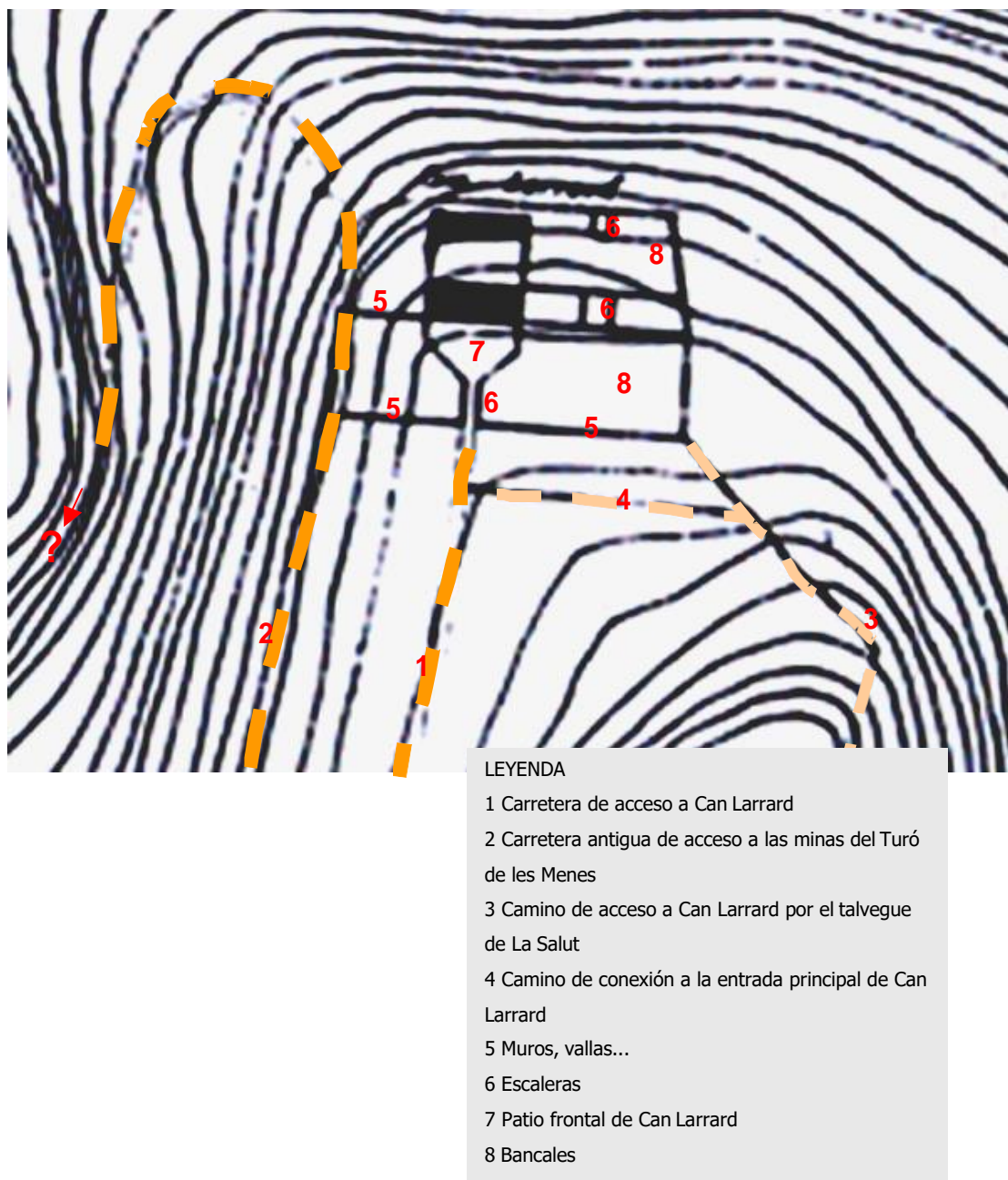


Fig. I.7 – En esta ampliación del topográfico de Gracia de 1889 se nota en negro la casa principal y un probable edículo al fondo, con un patio interno entre las dos edificaciones. El acceso rodado se da por la carretera que llega directamente a la escalera principal. Esta carretera iba a transformarse en la calle Larrard. Al lado de la mansión discurre una carretera sinuosa que parece dirigirse a la cima del *Turó de les Menes*, probablemente el camino de acceso a las minas. Un camino peatonal discurre siguiendo el talvegue de La Salut, accediendo a una probable puerta en la esquina de los muros de cierre. Dicho camino también se conecta a la carretera de Can Larrard, permitiendo el acceso por la escalera principal. Lo que parecen ser bancales al lado de la casa se conectarían por escaleras al centro de los muros de contención.

Elaboración propia a partir de: Plano General de Alineaciones de la villa de Gracia, 1889. Arxiu Municipal de Gracia, Barcelona.

El conjunto de escaleras enfrente y al lado de Can Larrard, que se adivinan en el dibujo simplificado del topográfico del municipio de Gracia de 1889 ²², podría tener también la función de amortiguar la velocidad del escurrimiento pluvial. Estos bancales, y más otros en los alrededores, y más las escaleras y depósitos, constituirían, según parece, el primitivo sistema de gestión de pluviales de Can Muntaner de Dalt ²³ (fig. I.7), logrando poca retención y descargando donde hoy se encuentra el punto más bajo de la calle Mercedes, en el barrio de La Salut. La implantación de un conjunto de calles, en continuidad al tejido urbano preexistente, cerca de Can Larrard, iba a cambiar las direcciones de la escorrentía en la zona baja de la finca, desviando parte de los flujos hacia las vías, pero manteniendo la descarga más importante sobre el citado punto de la calle Mercedes (fig. I.8).



Fig. I.8 – El sentido de la escorrentía se ha modificado con la implantación de las calles cercanas a la entrada principal del Park Güell, pero el dren principal de la finca Can Muntaner de Dalt seguía siendo, por ocasión de la intervención gaudiniana, el antiguo *talveg* principal en la extremidad leste de la finca. La probable existencia de un conjunto boscoso a norte de Can Larrard, probablemente un pinar, absorbería parte de la escorrentía de la ladera. Los bancales del entorno de Can Larrard, al interceptar la escorrentía de los dos *talvegues* del alto de la finca, podrían retener parte de esta en depósitos bajo los bancales.

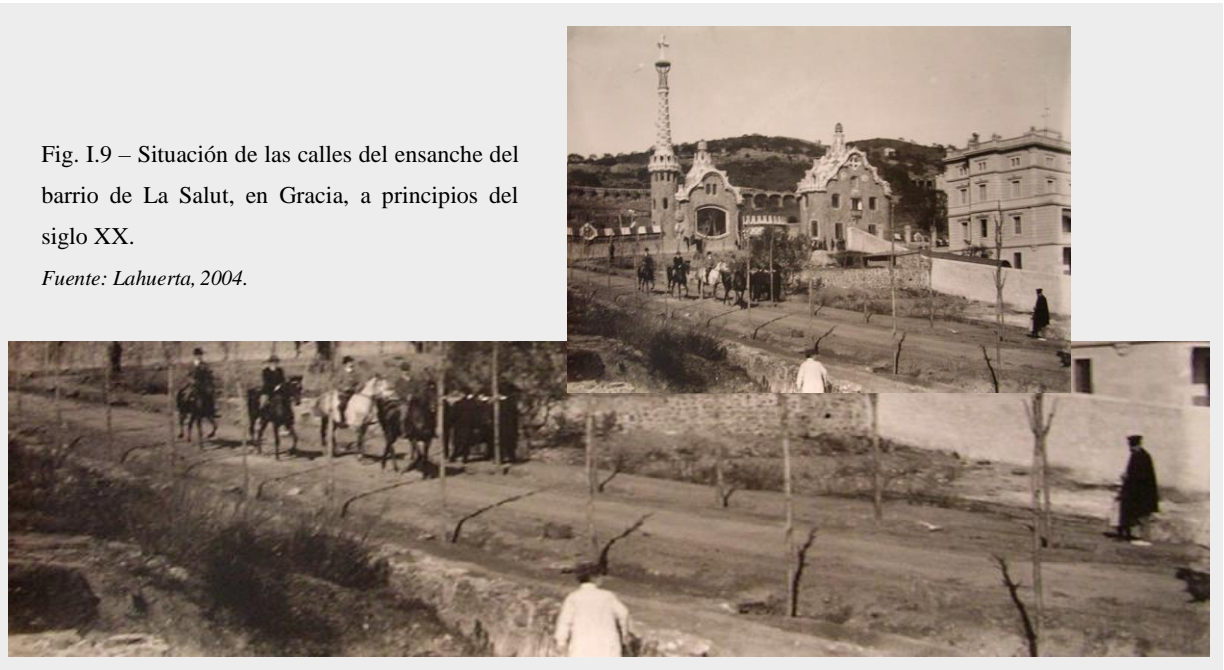
Elaboración propia a partir de: Plano General de Alineaciones de la villa de Gracia, 1889.

La situación encontrada por Gaudí respecto a la escorrentía superficial sería algo parecido a un medio término entre las dos figuras, una vez que las vías del ensanche de La Salut todavía no se encontraban totalmente implantadas, como se puede ver en la foto de la figura I.9, sacada en un momento en que las obras del parque se encontraban ya adelantadas. Pero lo que se verifica, en cualquier de las situaciones, es que el torrente se concentraría en el ángulo oriental de Can Muntaner, en el encuentro con la extremidad de lo que vendría a ser la calle Mercedes. Por allí bajaría el agua, impetuosa y descontrolada, cargada de barro, invadiendo las calles existentes y perdiéndose en el

fondo del valle. La depresión donde se concentraban las aguas ha sido descrita por Jaime Almera y Arturo Bofill en 1903 ²⁴ como siendo una "pequeña hondonada... conocida con el nombre de *Font del Carbó*", debido a la existencia en el local de una fuente con este nombre. Con base en estos elementos se concluye que la hidrología superficial de Can Muntaner no favorecía a la recuperación vegetal de la finca, al revés, causaba desgaste y arrastre de la porción fértil del terreno y además constituía un trastorno al barrio en formación.

Fig. I.9 – Situación de las calles del ensanche del barrio de La Salut, en Gracia, a principios del siglo XX.

Fuente: Lahuerta, 2004.



1.1.1. Elementos sugerentes. Es posible que Gaudí, un excelente observador ²⁵, se fijara en ciertos elementos del terreno, naturales y contruïdos, para inspirar a su proyecto. Lo accidentado de la finca, por ejemplo, característica de gran importancia para el sitio, hubiera sugerido la creaci3n de zonas abancaladas sostenidas por muros de piedra, con lo cual se retendrïa suelo y humedad, algo que ya conocïa de sus tiempos de infancia en los campos de Tarragona ²⁶. En Can Muntaner se ha utilizado piedra del lugar, y probablemente la mayor parte de la mamposterïa en piedra seca. Quizá hubiera una u otra cabaña de piedra destinada a los servicios de la finca: silos, dep3sito de herramientas, abrigos de animales... En fin, unos elementos caracterïsticos de una finca de montaña.

Al se crearen bancales adosados a la mansi3n, puede que en los espacios sobrantes junto a los muros de contenci3n se hayan contruïdo uno o dos dep3sitos de agua. Los accesos entre bancales se dan por escaleras, una de las cuales podrïa ser algo majestuosa, como hace suponer el dibujo del patio frontal en forma de pentágono irregular, con la gran escalinata naciendo del ángulo del patio, en el centro del eje de simetrïa del conjunto edificado.

La accesibilidad del parque llevarïa en cuenta las sugerencias del lugar, considerando que las dos carreteras – la de acceso a la escalinata y la de las minas – se habïan transformado en calles del

barrio en formación, y los caminos peatonales desaparecieron por debajo del nuevo diseño. La sinuosidad del camino que suponemos ser el 'camino de las minas' ²⁷ por detrás de Can Larrard (hoy desaparecido) podría haber sugerido de inmediato la idea de rampas sinuosas con pendientes constantes. Las soluciones del pasado estaban a la vista del arquitecto, a las cuales añadiría su conocimiento y su genio creativo. Había que empezar por resolver el tema de la escorrentía, esencial para el desarrollo de la vegetación.

1.2. ESTADO DE LA VEGETACIÓN

Sobre una base trastornada se agarraba una vegetación decrepita, de la cual podemos hoy día hacernos una idea a partir de fotos de principios del siglo XX, ayudados por un estudio sobre la degradación en las formaciones vegetales de esta parte del litoral catalán. Sin duda había encontrado Gaudí sobre el terreno una mezcla de vegetación autóctona con zonas de cultivos en parte abandonadas, ocupadas por hierbas y arbustos. Se sabe que había viñas, olivos y algarrobos, junto a cultivos de cereales y huerto irrigado. Es lo que consta en la escritura de compra de dos solares en el parque por el abogado Martín Trias ²⁸. En la Escritura Trias (Anexo 1) se describe la finca Muntaner de Dalt:

"... heredad y manso llamado 'Muntaner de Dalt' ... compuesta dicha heredad de distintas piezas de tierra unidas y alevadas que forman una sola finca, parte huerto o regadío, parte viña, parte algarrobos, parte olivar, parte tierra de pan llevar y cereales y parte yermo con agua de pié y una casa en su centro..." ²⁹

El texto es de 1902, o sea, está describiendo la situación encontrada por Gaudí. Había algún tipo de cultivo irrigado, probablemente en el entorno de Can Larrard, una parte de tierra de cultivo anual, tal vez en la zona menos accidentada a nordeste de la mansión. Estando la heredad en estado de abandono de las actividades agrícolas, muy probablemente la vegetación autóctona empezaba a retomar su sitio, iniciando las etapas primarias de la sucesión vegetal. En locales donde las condiciones de degradación fuesen más avanzadas la recomposición sería lenta y quizás imposible: barrancos, rieras, zonas donde se había desnudado la roca. Sin embargo, en la mayor parte de la finca se instauraría la vegetación de recomposición y, no habiendo interferencia humana, con el tiempo volvería a dominar la vegetación climática - el encinar litoral típico -, aunque entremezclada ahora con especies introducidas por el hombre.

1.2.1. El encinar litoral típico. La formación vegetal dominante al litoral barcelonés era el encinar, según Ramón Folch. Explica el mismo autor que los encinares dominaban casi toda Cataluña, presentando variaciones de acuerdo con el microclima. De la obra de Folch, *La vegetació dels*

països catalans (1981) ³⁰, principalmente, hemos extraído lo que sigue acerca de la encina y de los tipos de encinar y otras formaciones vegetales de Cataluña con potencial de haber un día colonizado esta vertiente de la Montaña Pelada, donde se instalara después la finca agrícola de Can Muntaner de Dalt.

1.2.1.1. La encina. La encina, o encino (*Quercus ilex*), este árbol de la familia de las Fagáceas tan significativo para España debería, pues, dominar las vertientes del Monte Carmel, incluso la Montaña Pelada. Pero casi no hay encinas actualmente en el Park Güell (Montserrat y Martí, 1992), excepto algunas a la zona baja, especialmente en el solar de la casa donde vivió Gaudí ³¹. Ya en 1921 no se registrara ningún ejemplar de encina en la relación de árboles presentada al Ayuntamiento de Barcelona por el ingeniero municipal Pi y Suñer ³², encargado de evaluar la vegetación del parque, en vista de su adquisición por parte de la municipalidad. ¿Qué habrá ocurrido para que no quedara testigo del antiguo encinar, tan sólo dos décadas después del inicio de las obras del parque? ¿Habrán sido taladas todas las encinas antes de la intervención gaudiniana? Si es así, ¿porque no han sido replantadas? O es que sí, lo han sido, pero ¿se las han talado antes de 1921? No se han podido encontrar respuestas definitivas a estas cuestiones, pero quizás una aproximación al conocimiento del estado de las comunidades vegetales encontradas por Gaudí pueda traer alguna luz al tema. La cuestión tiene su relevancia, porque puede contribuir al entendimiento de la estrategia de reforestación empleada por el arquitecto.

Tampoco se puede afirmar que había esta o aquella formación vegetal en donde se implantó la explotación agrícola de Can Muntaner. Sin embargo, es posible hacer una aproximación a partir de:

- 1) Las especies encontradas actualmente en el parque ³³.
- 2) El listado de Pi y Suñer de 1921;
- 3) Los estudios sobre la vegetación catalana, especialmente la obra de Ramón Folch.

De este estudio se ha encontrado que el árbol dominante en la zona era la encina, por lo que examinaremos que es este árbol y que formaciones genera. Empezando por Folch, este nos dice que la vegetación mediterránea necesita inicialmente enfrentarse a un enemigo poderoso: la aridez. La estrategia principal de la encina para hacer frente a la aridez estival es la diferenciación entre las superficies de su hoja: mientras la superficie expuesta al sol es lisa y brillante, reflejando la luz, el reverso crea una atmósfera húmeda en torno a la superficie gracias a una pelosidad densa y corta, haciendo así disminuir la evaporación. Además, cierra sus estomas durante largos períodos, reduciendo la transpiración al mínimo vital.

El sistema radicular de la encina crece de forma desproporcionada con relación al tallo ³⁴. La raíz principal, muy penetrante, pivotante y de rápido crecimiento inicial, clávase fuertemente en el terreno y emite raíces laterales que se expanden a gran distancia ³⁵. Estas raíces laterales proporcionan renuevos o hijuelos del árbol principal, generando en ciertas situaciones densas masas vegetales. El sistema aéreo, por su parte, crece muy lentamente en los cinco primeros años.

La encina clásica es un árbol amante del clima mediterráneo. Predominando sobre suelos calcáreos (Cánovas, 2004), su porte majestuoso se manifestaba en toda plenitud sobre las vertientes soleadas de Collserola, pero también ocupaba intensamente el llano de Barcelona, aunque dejando los mejores suelos a los robles (Montserrat y Martí, 1992). Es un árbol resistente, que en suelos rasos reduce su masa arbórea y se expande a través de renuevos de la raíz, como forma de adaptación, resultando en un carrascal o monte bajo ³⁶, especialmente en suelos que tuvieron su volumen útil disminuido en virtud de la erosión (Folch, 1981).

La encina es un árbol noble, siempreverde, con abundantes e intrincadas ramas, copa amplia y densa, normalmente de forma redondeada (Cánovas, 2004). De gran capacidad adaptativa, responde excelentemente ante mutilaciones, fuego, sequías (Cánovas, 2004). Se cree que la encina más grande del mundo es la llamada Terrona de Cáceres, en Zarza de Montánchez. Tiene más de 800 años, y una altura de más de 16 metros. Su copa tiene un diámetro de 38 metros. La más vieja quizás sea la "Castañera de Lecina", en Huesca, con cerca de mil años ³⁷.

Escribía Joaquín Costa en 1912 ³⁸ que el cultivo económico de la encina se circunscribía, a su tiempo, a las tierras montañosas, donde solía ser más beneficioso que el cultivo de cereales. Añade que el modo más común de utilizar el fruto sería en la "cría de ganado de cerda", pero además la bellota se tueste y muelle para fabricar pan, y que "en tiempo de Strabón y de Plinio, los españoles se sustentaban con este fruto nueve meses del año" (Costa, J., 1912). Cánovas destaca la función protectora de la encina sobre el suelo no sólo por su mejora, sino también por la protección ante las tormentas y por la sombra que ayuda a preservar la estructura superficial del terreno.

Es muy rara, según Joaquín Costa, la formación de un encinar por siembra, porque tardaría 80 o 90 años en alcanzar la madurez. "Lo común es formarlo por descuaje y limpia de los matorrales (...) que fueron antes monte alto..." (Costa, J., 1912). O sea, a través de la tala de todas las ramas arbustivas del carrasco, menos aquella más desarrollada, se transforma el arbusto en árbol y el carrascar en encinar. En 1890 Artigas Teixidor ³⁹ ya explicaba los diversos manejos de monte bajo, monte medio y monte alto ⁴⁰, de las operaciones necesarias para conservarlos y extraer beneficios, así como la transformación de montes bajo y medio en monte alto. Vale resaltar las referencias a trabajos franceses de estabilización de terrenos a través de la reforestación.

Sin embargo, el uso de la encina como combustible iba a condenar los encinares catalanes a la desaparición, especialmente aquellos de las sierras y montes alrededor de Barcelona, a inicios del siglo XX ⁴¹ (fig. I.10). Hoy día, cuando las encinas y otras frondosas empiezan a consolidarse en sitios actualmente ocupados por pinedas y matorrales, quizá se recuperen algunos encinares ⁴², muchos de ellos semejantes a aquél que hubiera un día en Can Muntaner.



Fig. I.10 – Situación de las vertientes de la sierra de Collserola a finales del siglo XIX. En primer plano el Hospital Mental de la Santa Creu.

Fuente: *Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari*, 1988.

1.2.1.2. El encinar litoral y otras formaciones asociadas. Folch describe el encinar como un bosque mediterráneo esclerófilo dominado por la encina típica (*Quercus ilex*) o por la encina carrasca (*Quercus rotundifolia*), término aplicado a toda una familia de comunidades forestales, como el encinar litoral, el encinar continental o carrascal, el encinar montañense, etc. Son bosques perenifolios de crecimiento lento y de notable exuberancia, generalmente dotados de un estrato herbáceo pobre y de un estrato arbustivo y lianoide rico y diversificado. Constituye la clímax de la tierra baja mediterránea catalana (Folch, 1981).

Según Folch el encinar propio de la zona de Barcelona sería el *encinar litoral típico*, o *encinar litoral con durillo*, descrito en la tipología sigmatista como *Quercetum ilicis galloprovinciale pistacietorum* (fig. I.11). Es un bosque claramente subtropical, dominado por la encina (*Quercus ilex*) y compactado por arbustos y lianas, con hojas perennes, pequeñas o medianas, lustrosas, fáciles de confundir unas con las otras en una primera observación superficial.

El sotobosque presenta dos estratos arbustivos diferenciados, uno con 2 a 3 metros de altura, integrado por grandes arbustos de porte arbóreo, como el durillo (*Viburnum tinus*), el aladorno (*Rhamnus alaternus*), el madroño (*Arbustus unedo*), el lentisco o mata (*Pistacia lentiscus*), etc., y el otro con hasta 1 metro de altura, presentando arbustos de porte discreto, como el galzeran (*Ruscus aculeatus*), o bien pequeñas plantas lianoides como el espárrago amarguero (*Asparagus acutifolius*) o la roja (*Rubia peregrina*). A veces la hiedra (*Hedera helix*) recubre el suelo, pero, a parte eso, el estrato herbáceo es insignificante. En locales más húmedos puede aparecer la *Viola alba* (Folch, 1981).

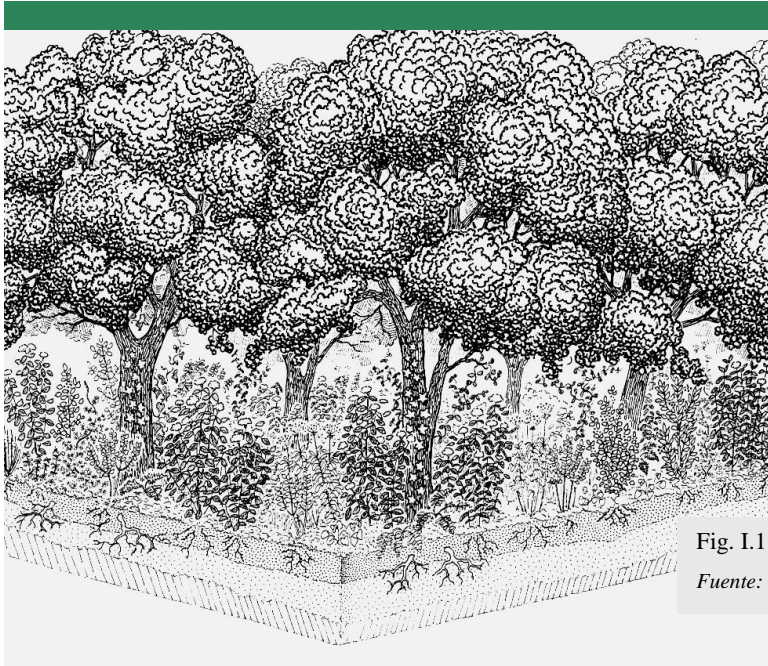


Fig. I.11 – El encinar litoral típico, según R. Folch.

Fuente: Folch, R., 1981

El encinar necesita un suelo relativamente profundo y bien constituido, y su mantillo no es muy abundante debido a la parsimonia con que la encina y sus compañeras desprenden sus hojas. El ambiente al interior del bosque, aún cuando predomina el calor y la sequía, está más para fresco y húmedo (Folch, 1981), excelente para el confort humano.

En sitios más húmedos el encinar se enriquece con caducifolios, entre los cuales el roble cerrioide (*Quercus cerrioide*), como podría ser el caso de algunas zonas cercanas a la Montaña Pelada. Sunyer habla de un bosque de robles a la fuente del *Remei*, en Vallcarca, conocido por la robustez de sus troncos⁴³, hoy desaparecido. Prosigue Folch explicando que el encinar litoral, "*d'un verd ni tendre ni sucós*", es una premonición de la vegetación tropical. Es el bosque más denso, impenetrable y selvático de toda Europa, de un color invariable debido al carácter perennifolio de sus hojas. Y eso, añade Folch, paisagísticamente es decisivo.

Pero la "*inmutable i adusta serenor dels alzinars*" (Folch, 1981), ambiencia probablemente deseada por los creadores del Park Güell, sería suprimida en Cataluña, debido la tala indiscriminada de sus árboles para la producción de carbón de uso industrial (Folch, 1981), bien como leña para atender a la demanda de la población urbana en expansión⁴⁴. Y esto iba a ocurrir en ocasiones en la Montaña Pelada, incluso en el Park Güell. Los subterráneos del parque han servido de cobijo a indigentes, por ocasión de las guerras⁴⁵, los cuales buscaban en los árboles del parque la leña que necesitaban para cocinar y calentar sus cuevas (fig. I.12).

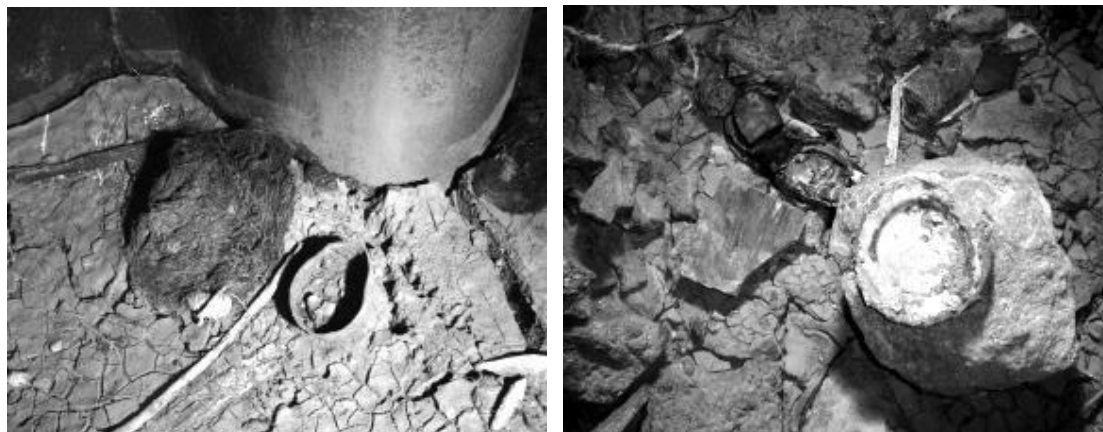


Fig. I.12 – Restos de utensilios encontrados en febrero de 2006 en los subterráneos del parque, ocultos probablemente desde las primeras décadas del siglo XX.

Fotos Claudio da Silva, 2006.

Raventós (1920) ⁴⁶ reclamaba que en aquellos primeros años del siglo XX había visto desaparecer bosques de todas las comarcas catalanas, sea para dedicar sus tierras al cultivo, sea para dejarlas yermas tras unos años de pasteo. Lamenta que la riqueza forestal de Cataluña, que ya hubiera sufrido un fuerte revés con la desamortización ⁴⁷, siguiera menguando rápidamente pese a las leyes de protección y a la actuación de los ingenieros de montes. Joaquín Costa escribiría, poco antes, que se habían “desmontado miles y miles de encinares a consecuencia de la desamortización” (Costa, J., 1912).

1.2.1.3. La degradación del encinar. Pronto la actividad agrícola llegaría a la Montaña Pelada, buscando terrenos para cultivo. El encinar de Can Muntaner, con su orla de matorrales y garrigas, iba a conocer, tras la roturación, otras formas vegetales introducidas por el hombre: cereales, olivos, viña... Unos árboles del bosque, como de costumbre, se protegían y hasta se expandían por su valor en cuanto productores de frutos, como el algarrobo y el pino piñonero. Otros, quizás, por su porte o por la belleza de su floración. Pero la mayor parte seguramente iba a ser substituida. Así, una comunidad vegetal artificial se instalaba en la vertiente, mantenida por el trabajo humano. En tales situaciones, es el trabajo humano quien compensa las pérdidas energéticas del sistema, a través del aporte regular de agua y fertilizantes ⁴⁸ - los cuales solían ser a la época el guano, las aguas residuales, o los "abonos completos" de Luis Justo ⁴⁹.

Sin embargo, factores como la expansión urbana y la progresiva degradación de la fertilidad del suelo debida a sistemas de cultivos inadecuados iban a hacer desaparecer las labores de mantenimiento de la vegetación – y del suelo. La interrupción de la actividad agrícola supone el avance de la vegetación arvense y del matorral, y con ello ocurre un descenso en la biodiversidad asociada a cultivos que

conservaban vestigios de la vegetación original ⁵⁰. Es posible que tras años y años de labranza el suelo agrícola de Can Muntaner se haya debilitado. La excesiva labranza, o la labranza con humedad inadecuada, por ejemplo, lleva a la formación de costras, escurrimiento y transporte de partículas, eso es, erosión ⁵¹. Por otra parte, plantas pioneras de características adecuadas a la vida en suelos degradados, originarias de los relictos del bosque y de las comunidades instaladas en sitios de condiciones extremas, como las fisuras de las rocas, empezarían a colonizar los terrenos abandonados. Iniciaba así la sucesión vegetal que promovería, con el tiempo, el retorno a la formación clímax: el encinar. Que ya no sería igual a aquél anterior a la roturación, aunque muy semejante.

Es posible, pues, afirmar que el terreno de Can Muntaner se encontraba, en 1900, en una de las etapas finales de la degradación, o, lo que es lo mismo, en una de las etapas iniciales de su regeneración. El tiempo que llevaría la reconstitución del bosque iba a depender de la intervención humana, pudiendo no concretarse nunca, en el caso de que las acciones fuesen aquellas usuales en los terrenos suburbanos de entonces: la tala y la quema de la vegetación existente, fuera arbórea o arbustiva.

Según Ramón Folch los agentes principales de la degradación del encinar litoral son la tala, los cultivos y la cría de animales de granja. Cuando ocurren aclaradas sucesivas el resultado será una pineda, y si la tala es general el encinar se vuelve un matorral mixto – garrigas, matorrales y *bosquines* diversos (Folch, 1981).

En el litoral aclarado, sigue Folch, el sotobosque se ve enriquecido con especies heliófilas, como el madroño (*Arbustus unedo*), presentando encinas espaciadas al lado del pino carrasco (*Pinus halepensis*). A veces, ni árboles, caso en que parece una *máquia* densa con mucho madroño y *bruc boal* (*Erica arborea*). Puede ocurrir en esa etapa otro tipo de encinar, el encinar litoral con carrasca, donde coexiste la encina típica con la carrasca (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*) - que es una encina pequeña -, y también con la presencia del pino carrasco.

En el sotobosque aparecen especies que viven en espacios abiertos como “*garric*” o coscoja (*Quercus coccifera*), aladerno de hoja estrecha (*Phyllyrea angustifolia*), torvisco (*Daphne gnidium*), etc. (Folch, 1981). Allí, en los sitios más erosionados, donde el bosque no se puede reconstituir naturalmente, se encontrará un matorral o una garriga, cualquier tipo de *bosquina* más o menos espinosa, siempre predominantemente integrada por plantas arbustivas (Folch, 1981).

El estadio más ampliamente difundido de degradación del encinar es protagonizado por los matorrales, como por ejemplo la “*brolla*” de romero (*Rosmarinus officinalis*), calcícola y de tierra baja, muchas veces con un estrato más o menos aclarado de pino carrasco. En áreas de influencia marítima

abunda la bruguera (*Erica multiflora*). Esta formación puede adquirir carácter de permanente en zonas de suelos muy pobres (Folch, 1981).

Muchas especies que irán colonizar el terreno abandonado vendrán de las máquias que orlan los antiguos encinares transformados en zonas de cultivo. En la región mediterránea, sobre suelos rasos y calcáreos, predomina la maquia litoral de "garric" y margallón, constituida por especies como lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), palmera margallón (*Chamaerops humilis*), "arçot" (*Rhamnus lycioides*), acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), algarrobo (*Ceratonia siliqua*), esparrago amarguero (*Asparagus acutifolius*). La coscoja y el lentisco son en realidad pequeños árboles de crecimiento lento, propensos a encogerse cuando son objeto de malos tratos (Folch, 1981).

Muy probablemente resisten en el parque actual especies vegetales pertenecientes a otras formaciones que no han sido desplazadas por la acción humana, o que han sido introducidos o potenciados antropicamente. Es el caso de las comunidades rupestres, de la vegetación arvense, y de la vegetación propia de escombrerías.



Fig. I.13 – Vegetación de las grietas de las rocas en el Park Güell.

Foto: C. da Silva, 2005.

Las plantas de las rocas se enfrentan a la limitación edáfica, a los cambios extremos de temperatura, y a la escasez de agua. Pero en las crestas, fisuras y rellanos de la roca, nichos de estos vegetales, es donde está el núcleo estable a partir del cual dichas comunidades se lanzarán a colonizar las grandes superficies degradadas (Folch, 1981) (fig. I.13).



Fig. I.14 – Pequeñas plantas como la doradilla (*Ceterach officinarum*), consiguen fijar sus raíces en las grietas y concavidades de las rocas.
Foto: Kim Arcas, 2005.

Utilizando variadas estrategias de fijación a la roca las falsias (*Asplenium trichomanes*), las sedum, o "crespinells" en catalán (*Sedum dasyphyllum* y otras *sedum*), y otras pequeñas plantas (figs. I.14 y I.15) consiguen desarrollarse pese a las condiciones extremas del substrato (Folch, 1981). Pero también algunos arbustos y hasta mismo árboles se adaptan a vivir sobre las rocas, clavando sus raíces por entre las fisuras del rocame. El pino carrasco, por ejemplo, es capaz de sobrevivir bien en tales condiciones ⁵².



Fig. I.15 – Especies rupestres mediterráneas, según R. Folch.
a: polipodio (*Polypodium australe*), b: doradilla (*Ceterach officinarum*), c: falsia roja (*Asplenium trichomanes*), d / e / f: sedum (*Sedum dasyphyllum*, *S. album*, *S. sediforme*).
Fuente: Folch, R., 1981.

En el parque se ven actualmente muchos romeros (*Rosmarinus officinalis*) y otras especies arbustivas colonizando las fisuras de las rocas, especialmente en las vertientes del *Turó de les Menes*. Pinos también buscan con sus raíces las grietas donde afirmarse y desarrollarse (Fig.I.16).

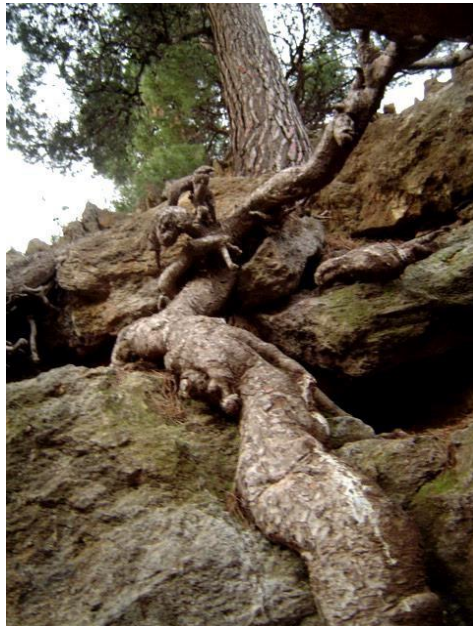


Fig. I.16 – Raíz de pino piñonero en la parte alta del *Turó de les Menes*.

Foto: C. da Silva, 2005.

A las escombrerías resultantes de la actividad minera, especialmente al *Turó de les Menes*, donde todavía hoy se pueden apreciar gran cantidad de guijarros ya fijados por la vegetación (fig. I.17), ocurren especies de las comunidades de pedruscos y "*clapés*" (Folch, 1981) de la baja montaña catalana.

Fig. I.17 – Vegetación de escombrerías y ruinas en el *Turó de les Menes*.

Fotos: C. da Silva, 2005.



La comunidad más difundida, desde la Alta Plana al Maresme y al Montseny, es la *Lactuco-Silenetum inapertae* (Folch, 1981), donde dominan plantas de aspecto graminoide, de hoja pequeña, como *Lactuca viminea*, *Silene inaperta*, *Ptychotis saxifraga*, *Chondrilla juncea* (fig. I.18). Puede que sea de interés para el conocimiento del paisagismo gaudiniano la verificación de la posible ocurrencia en el parque de estas u otras especies rupícolas y glareícolas, y sus posibilidades de adaptación al medio ofrecido por las estructuras pétreas creadas por Gaudí. Seguramente encontrara el arquitecto muchas de esas humildes plantas en las rocas de Can Muntaner.

Sin pretender agotar el repertorio de comunidades vegetales del parque, se añadirá que ocurren todavía hoy elementos de la vegetación arvense, lotes de especies espontáneas que acompañan los cultivos. Se trata, en parte, de especies que compartían originalmente "la total espontaneidad con la planta cultivada, de manera que el campo en cuestión supone, de cierta forma, la permanencia de una comunidad arcaica y quizá ignorada, parcialmente perpetuada por el hombre preocupado, a lo largo de los siglos, a propagar el conjunto inicial" (Folch, 1981); por otro lado, puede tratarse de especies de otras procedencias que han encontrado un sitio donde prosperar (Folch, 1981). El *pagés*



Fig. I.18 — Especies mediterráneas de pedruscos y clapés, según R. Folch.

a: llonja (*Andryala ragusina*), b: mercurial blanco (*Mercurialis tomentosa*), c: silene (*Silene inaperta*), d: 'màstec' (*Chondrilla juncea*), e: col silvestre marítima (*Brassica oleracea* ssp. *robertiana*), f: arenaria (*Arenaria montana*).

Fuente: Folch, R., 1981.

lucha, desde siempre, contra estas "malas hierbas" que compiten con las plantas de su interés, y si él "*no cava, no eixarma, no eixarcola, no birba, no resembra*" (Folch, 1981), el campo se ve dominado por las especies arvenses, iniciando de esa manera la primera etapa de la sucesión reconstitutiva que con el tiempo habrá de conducir dicho campo "abandonado" al bosque anterior a la roturación. En los campos de cebada (*Avena sativa*) aparece (o aparecía, antes de los herbicidas...) la Avena borde (*Avena sterilis*), dicha "cugula" en catalán, y sus compañeras la Avena Loca (*Avena barbata*) y la *Avena fatua*, al paso que en los campos de trigo acompaña la cizaña (*Lolium temulentum*), dicha "*zitzània*" en catalán (Folch, 1981).

Finalmente cabe comentar sobre una formación arbórea que en muchos casos no se puede considerar como un bosque, aunque lo parezca. Es la pineda, reunión de pinos, generalmente del mismo tipo, como las pinedas de pino carrasco tan corrientes en esta parte de Cataluña. Sólo en sitios de condiciones muy especiales, como suelos de poca potencia o de muy baja humedad, la pineda suele constituir una formación clímax (Folch, 1981). Afuera tales casos, lo más corriente es que se trate de conjuntos arbóreos mantenidos artificialmente, a coste de eliminarse la competencia. En otros casos, resulta que la formación del pinar puede ser una etapa de reconstitución del bosque o máquia original, como ocurre actualmente, por ejemplo, en Can Jalpí, en el Maresme⁵³.

La ocurrencia de un estrato superior de pinos en una máquia, por ejemplo, no significa que se tenga una pineda consolidada, pues en este caso la vegetación arbustiva puede, contra lo que parecería lógico, desplazar a los árboles (Folch, 1981). Pero lo más común es que la pineda sea sustituida un día por un bosque de frondosas, caso de la encina. A medida que estas crezcan, engullirán a los pinos, que ya habrán cumplido su función de recuperadores del suelo y de sombreo de las plántulas de las especies dominantes (Folch, 1981).

La pineda cumple, pues, muchas funciones del bosque, como la protección del suelo contra los efectos de las tormentas, amortiguando el impacto de las gotas del agua de lluvia y propiciando su infiltración en el terreno. El manto de acículas, aunque que no sea tan eficiente como el mantillo de un bosque de frondosas, ofrece alguna protección contra la erosión superficial. La pineda también produce sombra, pero no el ambiente fresco y agradable del interior del encinar (Folch, 1981). Por otro lado, el pinar, como vimos, prepara el terreno para la posterior dominación de las frondosas, siendo así etapa importante en la recomposición del bosque. La robustez, la resistencia a la sequía, el rápido desarrollo y crecimiento⁵⁴ y la adaptabilidad a los diversos tipos de suelo hacen del pino, en especial el pino carrasco, el árbol idóneo para la reforestación de terrenos degradados en la tierra baja mediterránea. A través del manejo de los pinos es posible acortar el tiempo de desarrollo del bosque.

Los pinos, que muy probablemente se concentrarían en sitios inadecuados al cultivo al tiempo de la explotación agrícola en Can Muntaner, pueden haber formado masas considerables en sectores

abandonados, tras la decadencia de la finca. Dicha formación parece haber ocurrido en la zona al norte de Can Larrard, como revela una foto de principios del siglo XX (fig. I.19). Por encima de la zona muy probablemente abancalada, al tiempo de la explotación, para el cultivo de cereales (tierra de pan llevar) se percibe una masa más tupida, por donde se metió uno de los viaductos de Gaudí. Puede que esta y otras pequeñas pinedas se constituyeran en el foco de expansión de los pinos del parque, parte de modo natural, parte con ayuda del hombre.



Fig. I.19 – Formación vegetal, probablemente un pinar, entre los viaductos medio y alto, detalle de una postal de inicios del siglo XX.

Fuente: Lahuerta, 2005.

Examinando la relación de especies vegetales del Park Güell (Anexo 6) se encuentra un buen número de especies autóctonas, típicas de las formaciones vegetales de la baja montaña catalana, incluso la encina. Pero hay una clara predominancia de los pinos, en contraste con la insignificante cantidad de encinas. La retomada de su hábitat original ha sido impedida por la acción humana, de modo que el encinar puede hoy día estar oculto en el sotobosque arbustivo del parque. Debe haberlo notado Pi y Suñer en 1921 cuando detecta en el parque la existencia de “una gran abundancia de matas, predominando la retama junto con las zarzas, alaternos, lentiscos, carrascas, etc” (Pi y Suñer, 1921).

Quizá no sea posible descubrir la intención de los creadores del parque respecto al carácter de la vegetación, si han pensado en la sucesión vegetal o en el mosaico de jardines y bosques, o alguna otra cosa. Sin embargo, parece acorde con el pensamiento gaudiniano el dejar a la naturaleza cuidarse a si misma, tan sólo ayudada por la conformación del lugar, promovida por las obras. Así, en el caso de que se mantuviera vivo el sistema hídrico de Gaudí, y el manejo que suponemos hubiera empleado, el parque tendría una vegetación algo distinta de la actual, probablemente con predominancia de encinas y la supresión de gran parte de los algarrobos y pinos. Sin embargo, considerando los intereses de Eusebio Güell respecto al bosque, es posible afirmar que, en el caso de

que hubiese tenido éxito el plan de urbanización, predominaría en la vertiente un mixto de masas boscosas y cultivos – jardines y huertos -, generando un mosaico verde que recordaría el paisaje de sus tiempos de niño en la masía de Les Corts. Además, los muros y columnas deberían estar en gran parte cubiertos de enredaderas, pendulares y especies rupícolas diversas, por lo que la imagen del parque tendría un color más diversificado que el actual.

NOTAS

¹ BOSCH & VENTAYOL, GEOSERVEIS. **Estudi geotècnic per a la construcció d'un nou edifici a l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau**. Barcelona, 2000. (biblioteca.upc.es) // Según Conillera son seis los *turons* de Barcelona (los cuales a su vez ostentan cimas nombradas también por *turó*, como el *Turó de les Menes*) : Turó de Medolell-Monteroles, con cima en la cota de 121 metros sobre el nivel del mar; Turó del Putxet, 181 metros; Turó Falcó, 249 metros; Turó El Carmel, donde se encuentra la Montaña Pelada, 267 metros; Turó de la Rovira, 261 metros; y finalmente el Turó de la Peira, con altitud de 133 metros. CONILLERA, L. **L'aigua a Barcelona**. Ayuntamiento de Barcelona, 1986.

² Vallcarca, según Sunyer (con base en Carreres Candi y Francesc Socies), es un barrio de Gracia, "avans d'Horta", que ya se citaba al siglo X, y cuyo nombre significa angostura, valle estrecho, por estar entre montañas. SUNYER Y COMA, Enric. **Notes per a unes memòries. La Font del Remei de Vallcarca**. Edición mecanografiada. Barcelona, 1995. // Una de estas elevaciones era precisamente la Montaña Pelada.

³ La finca en cuestión había pertenecido originalmente a la familia Muntaner (o Montanés, Montané, Muntané...), pero a finales del siglo XIX pertenecía a Antonio de Larrard, quien probablemente iba a construir la casa que lleva su nombre. Larrard pelea contra el Consistorio hasta su muerte, en 1887, debido a la ampliación del barrio de La Salut, que afectaría a sus tierras. Sus herederos iban a permitir la abertura de algunas calles – Milans, hoy Olot, Mercedes, Larrard, Marianao, etc. – pero luego venden la finca a Salvador de Samà y Torrens, marques de Marianao. Este la vende enseguida a Eusebio Güell (29 de julio de 1899). Según: VERGÉS TRIAS, Martí. **Aigua Sarva**. Artículo redactado el 14 de abril de 1999, Torre Trias, Park Güell, Barcelona.

⁴ "(...) y á la derecha habéis observado la carretera municipal que va á Nuestra Señora del Carmelo, y el camino histórico de San Severo, que une desde muchos siglos el llano de Barcelona con San Cugat del Vallés, camino el único que, hasta 1868, llenaba las necesidades de estas comunicaciones, pasando por Nuestra Señora del Coll y otros puntos importantes. Estas circunstancias y la estructura de su suelo han hecho que el Sr. Gaudí reconociera en él á un *iter* romano, que enlazaría la antigua Barcino con el Castrum Octavianni, ya que sus dimensiones y sus pendientes hacen creer que sólo serviría para peatones y cabalgaduras, no llegando por consiguiente á *via*." SELLÉS Y BARÓ, Salvador. **El Parque Güell. Memoria descriptiva**. Asociación de Arquitectos de Cataluña, Barcelona, 1903. // En el año 1903 se publicara en Barcelona este artículo que trataba de la visita de un grupo de importantes arquitectos barceloneses a la obra del parque, empezada tres años antes y bastante avanzada por aquella ocasión. Se da como cierta la mano de Gaudí en dicho texto, pues el autor, el también arquitecto Salvador Sellés y Baró, su amigo personal, lo escribió muy probablemente, según Eduardo Rojo (v. nota 17), siguiendo una estrategia de divulgación planteada por Gaudí para convencer a su contratante, don Eusebio Güell, de la necesidad de proseguir con las obras. Aunque no fuera este el hecho generador, lo cierto es que el texto de Sellés tenía total aprobación de Gaudí, resultando una síntesis del pensamiento gaudiniano sobre el parque (o por lo menos la interpretación que le ha dado Sellés, tras la explicación de Gaudí a los arquitectos visitantes).

⁵ "Cada un d'ells [los turons de Barcelona] corresponent a un engruiximent o apilament de la capa calcària dita 'griotte' des del temps de l'Almera..." SUNYER Y COMA, E. **Les explotacions mineres de ferro dels turons de Sant Gervasi, Gràcia i el**

Guinardó de Barcelona". Revista *Geologia dels Països Catalans*, Barcelona, 1996. // La *calcària griotte* es una roca calcárea de color rojo debido a la presencia de óxido de hierro. Las calcáreas son rocas muy compactas, muy resistentes a la erosión y poco permeables. La penetración del agua en la roca se da por las fisuras producidas durante la orogenia. Según el artículo **Les fonts del Llobregat**, Camp d'Aprentatge de l'Alt Berguedà, Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya,

Guardiola de Berguedà. Disponible en: <http://www.xtec.net/cda-altbergueda/> (Acceso 25.04.2006).

⁶ La descripción se encuentra en el texto sobre una cueva descubierta por ocasión de las primeras obras en el parque, como explican los autores: "En la parte alta de la pequeña hondonada del N. de Gracia, conocida con el nombre de 'Font del Carbó', que perteneció á la familia Montané, y fue recientemente adquirida por el Excmo. Sr. D. Eusébio Güell y Bacigalupi, se ha puesto al descubierto una reducida caverna, al practicar los desmontes efectuados al objeto de urbanizar la vertiente meridional de aquella localidad. A medida que los desmontes fueron avanzando, dicha caverna aparecía con todas sus dimensiones, inclinación y forma, excitando el interés de los obreros la presencia de gran número de restos orgánicos fósiles. Tuvieron dichos operarios el feliz acuerdo de comunicar tal hallazgo al ilustrado propietario, quien, llevado de su proverbial interés por la propagación y adelantos artísticos y científicos, sobre todo en lo que se refiere al Principado, dio las oportunas disposiciones al objeto de que fuesen cuidadosamente extraídos y recogidos á medida que se presentasen, á fin de ser convenientemente estudiados." ALMERA, J. y BOFILL, A., **Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la caverna de Gracia (Barcelona)**. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes, vol. 4, nº 33, sesión del 22 de abril de 1903. // V. también nota 39, cap. 2.

⁷ SELLÉS Y BARÓ, S., 1903, op. cit.

⁸ SUNYER Y COMA, E. **Centenari de la reunió extraordinaria de la Societat Geològica de França a Barcelona**. Revista *Geologia dels Països Catalans*, 1998.

⁹ ALMERA y BOFILL, 1903, op. cit.

¹⁰ El subsuelo de la Montaña Pelada ha sido explotado desde tiempos inmemoriales para la obtención de agua, mineral de hierro, cal y piedras para construcción. Según SUNYER y COMA, E., 1998, op. cit.

¹¹ "La [galería de captación de agua] més important (SARVA-1) arrencava, al bell mig de l'actual sala hipòstila, a una cota 143,8 m. sobre el nivell del mar, en la capçalera central del barranc de la Font del Carbó, en uns estrats argilosos silurians, fàcils d'excavar. La galeria arrenca d'una zona ordoviciana superior i tot seguit penetra al silurià, passant per sota del nivell de dolomies del silurià superior que afloren a la part alta del barranc i són de major duresa. La separació entre les dues formacions està impregnada de mineral de ferro que va provocar al segle XIX intents d'explotació minera encara visibles. La mina d'aigua evitava aquestes intercalacions i per aquest motiu l'aigua era poc ferruginosa." SUNYER Y COMA, E. **Geologia de les mines de Can Muntaner de Dalt**. Barcelona, 5 de julio de 1999.

¹² Sin embargo hay zonas donde hoy día se pueden notar desbarrancamientos (en el límite oeste, cerca de la plaza de juegos a los pies del *Turó de les Menes*), así como erosión superficial en la parte superior del talvegue central.

¹³ En el siglo XIX se han registrado dos períodos donde la sequía adquirió características de gravedad extrema: entre 1812 y 1818, el primero de ellos, y el segundo entre 1875 y 1892 (BARRIENDOS, M., según ROVIRA, J. et alii. **L'Arquitectura de l'aigua**. Pagés editors, Lleida, 2004), período este – ¡17 años de sequía! – que abarca gran parte de la actividad profesional de Antonio Gaudí. // "L'estadística meteorològica amb instruments i solament en comptats indrets no va més enllà dels 250 anys. Per anar més enrere, hauríem de trobar dades en registres religiosos, on hi ha anotades les *rogatives* perquè les pluges arribessin. Segons el paleoclimatòleg Marià Barriendos, la litúrgia per a aquets menesters variava, ja que es podien aplicar fins a cinc tipus diferents de *rogatives*, depenent de la severitat de la sequera. En Barriendos ha anat comparant les sequeras extremes i aquestes es repeteixen aproximadament cada 80 anys; els períodes més greus són els compresos entre els anys

(1565-1567), (1625-1630), (1753-1755), (1812-1818), (1875-1892)." ROVIRA, 2004, op. cit. // Nótase la importància de la sequia del final del siglo XIX, presentando más de una década con precipitaciones por debajo de la media, en Cataluña. Un fenómeno de esta naturaleza, asociado al progresivo abandono de los manejos agrícolas y a la destrucción del arbolado, iba a conducir, con toda probabilidad, la vertiente de Can Muntaner a un proceso de desertización.

¹⁴ "El terreno es rocoso; por lo tanto, impropio para el arbolado y con escasez de materiales para los terraplenes, resultó también oneroso el desmonte de piedra." BERGÓS, Juan. **Gaudí, el hombre y la obra**. Ed. Univ. Politècnica, Barcelona, 1974. // "La finca de Can Muntaner de Dalt, adquirida per Güell par construir-hi el parc, era una explotació antiga, poc productiva, amb cultius del secà mediterrani disposats en feixes per disminuir l'erosió del sòl i retenir-hi l'escassa fertilitat de la Muntanya Pelada. Res d'original si la comparem amb la majoria de les finques del seu temps als secans de Barcelona o del mitjorn català. Terres pobres, d'orografia difícil i costoses de treballar." MONTSERRAT Y MARTÍ, J. M. **La vegetació del parc Güell**. In: **El Parc Güell: proposta didàctica, Butlletí dels Mestres**, nº 239-240, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 1992.

¹⁵ SELLÉS Y BARÓ, S., 1903, op. cit.

¹⁶ CASANELLES, Enric, **Nueva visión de Gaudí**. Editorial Polígrafa, Barcelona, 1965.

¹⁷ ROJO, Eduardo. **Antonio Gaudí, ese desconocido: El Park Güell**. Los Libros de la Frontera, Barcelona, 1987.

¹⁸ Pero quizás en sectores especiales, como bajo los talwegues, puedan haber configuraciones sinclinales capaces de almacenar agua, como parece ocurrir por detrás de Can Larrard, donde se ha descubierto un pozo subterráneo en 2005. Además, hay un pozo en el solar de los Trias...

¹⁹ Explica el geólogo Enric Sunyer, vecino del barrio de Vallcarca y profundo conocedor del subsuelo de la zona, que hay una falla doble en el subsuelo del parque, "molt coneguda, que aflora espectacularment en el canvi de vessant, en el pas del Vent. Són dues falles paral·leles inverses, d'inclinació 45° al SE, que limiten pel S. el sinclinal de Vallcarca. Entre les dues falles s'esté una massa de roques trinxades (*milonita*) amb certa capacitat d'acumulació aquífera." SUNYER Y COMA, E., 1999, op. cit.

²⁰ Eusebio Güell adquiere la finca Can Coll y Puyol (*Bosque de Vallcarca*), en la vertiente umbría de la Montaña Pelada, el 14 de agosto de 1902. La superficie de Can Muntaner de Dalt era de 13,98 ha, que sumadas a las 3,21 ha del Bosque de Vallcarca sumarían los 17,19 ha del total de la finca de don Eusebio. GARBANCHO, P. **La conquesta del verd, els parcs i els jardins de Barcelona**. Ayuntamiento de Barcelona, 1995.

²¹ "El turó de les Tres Creus s'anomenava Turó de les Menes i mena o mener es un lloc on es troben minerals el que equival a dir mines o galeries d'excavació. " BASSEGODA NONELL, J. **Estudis previs i avantprojecte de condicionament del Turó de les Menes i de les coves de l'entorn del Parc Güell i supervisió dels projectes que redactin els serveis tècnics de l'Ajuntament de Barcelona**. Original de la Càtedra Gaudí, Barcelona, 1994. // "(...) El turó avui dit de les Tres Creus, al Parc Güell, s'en deia Turó dels Meners, a Vallcarca hi ha un carrer anomenat de les Menes també avui dit per corrupció de les Medes." SUNYER Y COMA, E., 1996, op. cit. // Con la construcción del calvario y sus tres cruces de piedra el nombre popular de la colina pasó a ser *Turó de las Tres Creus*.

²² El topográfico de Gracia de 1889 ha sido consultado en el *Arxiu Municipal de Gracia*, al cual hemos tenido acceso a través de las funcionarias Eugenia Fernández y Ángeles Reguilón, a partir de información de Enric Sunyer. **Plano General de Alineaciones de la villa de Gracia**. 30 de junio de 1889. Escala 1:5000.

²³ Al menos uno de ellos es evidente en el parque. Se trata del muro de fondo de la sala hipóstila, como informa Bassegoda Nonell: "El muro de fondo del templo dórico, que coincide con la mitad de la plaza del Teatro Griego existía ya junto a la casa Larrard o Can Muntaner de Dalt. En la parte izquierda del muro nacía el agua del manantial que fue explotada comercialmente por Güell a través de una sociedad, como antes se dijo." BASSEGODA NONELL, J. **Memoria histórico-descriptiva del Parque Güell**. Edición mecanografiada. Cátedra Gaudí, Barcelona, 1986. Ver Anexo 10.

²⁴ ALMERA y BOFILL, 1903, op. cit.

²⁵ "(...) [Gaudí] antes de los seis años empezó a sufrir ataques de reumatismo articular que reaparecieron algunas veces en el transcurso de su vida. Esta enfermedad tuvo consecuencias importantes en la formación del muchacho: le hizo estar largas temporadas en el Mas, donde recordaba que muchas veces tenía que ir montado en un burrito porque el dolor le impedía andar. (...) En estas estancias infantiles en el Mas, alegrado por las macetas de flores, rodeado de viñas y olivos, animado por el cloqueo de las gallinas, el piar de los pájaros y el zumbido de los insectos, y con las montañas de Prades al fondo, el pequeño Gaudí recogió las más puras y placenteras imágenes de la naturaleza, esa naturaleza a la que él llamó siempre 'mi maestra', y las recordaba aun con fruición en su vejez." BERGÓS, J. 1974, op. cit. // "Quan queia una tamborinada la riera [de Maspujols] baixava de forma torrencial, devorant marjades i desballestan les arbredes i els conreus organitzats, però en altres ocasions transcorria mansa tot servint d'abeurador a la fauna domèstica i silvestre i formant bassals i aiguamolls exultants de vida. El seu cabal voluble creava racons inhòspits de vegetació esquerpa, feia córrer les moles dels molins fariners, proporcionava aigua per als rentadors públics o per a les terres dels particulars o dels emprius... Aquesta sinergia aleatòria entre aigua i terra modificava incessantment el paisatge i servia de recurs inesgotable per a la contemplació de qui sabia observar. I no cal tenir molta imaginació per pensar com un xiquet introvertit, malaltís i fantasiós, s'embadalia davant d'aquest espectacle, mentre la seva família conreava aquella terra (...)" Revista **L'Om**. Revista de Riudoms, nº 406, julio-agosto de 2004.

²⁶ "Gaudí torna als seus orígens i a l'arquitectura popular de les feixes i les acumulacions fetes amb les pedres que, al migdia de Catalunya, surten contínuament al pas de l'arada. Segles de conreu han permès de construir formes ben insólites amb aquests materials senzills i toscs. Magatzems de rocs, tanques i feixes de paret seca subjectades per figueres i pins, cobertes d'enfiladisses que s'entertolliquen entre els blocs calcaris alveolats per la pluja. Cal conèixer els paisatges rurals tarragonins o baleàrics per entendre el parc Güell..." MONTSERRAT I MARTÍ, J. M., 1992, op. cit.

²⁷ "Aquests intents d'explotació estarien impulsats per l'expansió industrial del Segle XVII i XIX i sembla que es tenien esperances d'èxit, ja que es construeix un camí fins a la mina de Can Xiroi i el turó avui dit de les Tres Creus, al Parc Güell." SUNYER Y COMA, 1996, op. cit.

²⁸ "El abogado Martín Trias Doménech fue el primero y único comprador de los solares del nuevo Parque. Al mostrarle don Eusebio la parcelación le dijo que podía elegir el que quisiera y se dio el caso de que el comprador eligió los dos más encumbrados, que precisamente el propietario había pensado reservarse para sí. No hubo conflicto, pues don Eusebio hizo honor a su palabra renunciando a dichos solares." MARTINELL, César. **Gaudí. Su vida, su teoría, su obra**. Ed. Com. Cultura del Colegio de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona, 1967. // Sin embargo, hubo otros compradores además de Trias. Según levantamiento hecho por Isaac López Caballero en la documentación de venta del Park al Ayuntamiento de Barcelona también adquirieron parcelas: Antonio Bau y Valls (2 parcelas) en 1913, las hermanas Dolores y Tecla Tintoré (2 parcelas) en 1914 (más tarde, en 1915, readquiridas por Güell) y Jaime Ràfols (1 parcela), sin discriminación de fecha.

²⁹ Conforme escritura firmada por Eusebio Güell a favor del abogado Martín Trias en 1902, a la cual nombraremos "**Escritura Trias**": Notaría de D. Manuel Borrás y de Palau, **Escritura de Establecimiento otorgada por don Eusebio Güell y Bacigalupi a favor de Don Martín Trias y Doménech**, Barcelona, 24 de julio de 1902. Cátedra Gaudí.

³⁰ FOLCH, R., **La vegetació dels països catalans**. Ketres, Barcelona, 1981.

³¹ MARJANEDAS, A. **El parc Güell**. *Parcs i Jardins*, Ayuntamiento de Barcelona, 1990.

³² PI Y SUÑER, Carles. **[Park Güell] Valoración de las plantaciones y las aguas**. Archivo Administrativo del Ayuntamiento de Barcelona, 1921.

³³ Para ello se ha utilizado, además de la observación directa, principalmente el levantamiento de Albert Marjanedas: MARJANEDAS, A., 1990, op. cit.

³⁴ CÁNOVAS GARRE, P. A. **La encina y la tierra agrícola**. Totana, Murcia, 2004. Disponible en: <http://encina.etotana.com/index.php> (Acceso 09.06.2007).

³⁵ "El crecimiento de su sistema radical es mucho más activo que el de su sistema arbóreo. Puede llegar hasta los 10 metros de profundidad y extenderse incluso hasta 40 metros del árbol. Una plántula de unos 15 centímetros de altura suele tener una raíz central de 40 a 50 centímetros en terreno mullido (Abella, I., 1996)." In: CÁNOVAS GARRE, 2004, op. cit.

³⁶ "Es capaz de adaptarse muy bien a suelos rocosos y pedregosos y de emitir numerosos brotes, en especial en la base del árbol donde suele formar la clásica carrasca (Montoya Oliver, J. M., 1993)." In: CÁNOVAS GARRE, 2004, op. cit.

³⁷ PALACIOS, C.-J. y REDONDO, J. I. **Guía de los árboles singulares de España**. Blume, Barcelona, 2005.

³⁸ COSTA, Joaquín. **El arbolado y la patria**. Edición digital basada en la edición de Madrid, Biblioteca Costa, 1912. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/04703849779125686300046/index.htm> (Acceso 09.06.2007).

³⁹ ARTIGAS TEIXIDOR, P. **Selvicultura o Cría y Cultivo de los Montes**. Imprenta de Moreno y Rojas, Madrid, 1890. In: Bibliografía Española sobre Repoblaciones Forestales. Recopilación y comentarios efectuados por Jesús Pemán (ETSEA-Lleida, 1999). Cometario sobre el libro: "Texto fruto de las clases impartidas por el autor en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes en las disciplinas de Selvicultura y Ordenación de montes a partir de 1875 hasta 1887. La parte dedicada a las repoblaciones es reducida y trata de los diferentes métodos de repoblación a emplear, como son las siembras y las plantaciones. Describe otros tipos de materiales vegetales usados para la propagación como son las estacas, acodos e injertos. Detalla con minuciosidad el método de siembra para distintas especies forestales. En el caso de las plantaciones dedica una parte a la producción de la planta en vivero. Presenta algunos capítulos con casos prácticos en el que cabe resaltar la fijación de dunas litorales, en donde se presenta el caso del Golfo de Rosas. Son constantes las referencias a trabajos franceses en la corrección de las Landas." PEMÁN, J., 1999, op. cit. Disponible en: <http://www.grn.es/fl/public/repobl.htm> (Acceso 09.junio.2007).

⁴⁰ "Una altra transformació introduïda per l'home és la instaurada per raó de certes pràctiques d'explotació forestal. Quan hom talla els arbres i deixa que rebrotin de soca (hi ha espècies, no pas totes, capaces de fer-ho) s'instaura una mena de bosc turmentat, format per pomells d'abrissons més o menys reguats eixits d'una mateixa rabassa: és l'anomenat *bosc baix* o *menut* (el 'monte bajo' espanyol, el 'taillis' francès, o el 'Niederwald' alemany), per oposició al *bosc alt* o *gros* que fóra el típic, integrat per arbres normals nascuts de llavor (el 'monte alto' espanyol, la 'futaie' francesa, o el 'Hochwald' alemany)." FOLCH, R., 1981, op. cit.

⁴¹ "El segle XIX. (...) ...l'aparició del ferrocarril, el creixement i millora de la xarxa viària i les formes de transport rodant, suposen una acceleració en l'explotació dels recursos forestals. S'accentua el comerç forestal: suro, pinyes, llenya, carbó (consum industrial i domèstic) i fustes per travesses de ferrocarril, pals de telègraf i enllumenat. (...) Aquest període d'expansió de la demanda de productes forestals tingué una gran impacte en les masses boscoses. Segurament va ser durant aquest agitat episodi quan s'assoliren els nivells més alts de reducció i aclarides dels paisatges forestals." MONTANYA, Elisenda, **La**

desforestació a Catalunya. Disponible en: uniwiki.ourproject.org/tiki-download_file.php?fileId=64 (Acceso 09.06.2007).
// "La desforestació de la conca augmentà la intensitat del cabal de les rierades al llarg dels segles XVIII i XIX", leyenda de una foto donde se ven las vertientes de Arenys de Munt, en el Maresme, completamente deforestadas. In: FORN I SALVÀ, Francesc. **Enranyable riera.** Llibreria El Set-ciències, Arenys de Munt, 2002.

⁴² Actualmente, en los bosques catalanes ocurre la recuperación de los encinares y robledales; "... hay una creciente abundancia de frondosas sobretodo robles y encinas en el sotobosque creciendo a resguardo de las masas de pinares. Es de esperar que en los próximos años, y siguiendo la sucesión natural, se avance hacia masas mixtas o con un mayor predominio de frondosas." PLANA, E. y DOMINGUEZ, G. **Diagnosis de los bosques y el sector forestal en Catalunya**, Centro

Tecnologico Forestal de Catalunya, Solsona, 2000. Disponible en: politicaforestal.ctfc.es/es/documents/doc1.pdf (Acceso 09.06.2007).

⁴³ Quizás Gaudí hubiera sabido del bosque de robles de que habla Enric Sunyer en su memoria sobre las fuentes de Vallcarca: "El conjunt de fonts d'aquest sector sembla que tenia certa nomenada ja que el polític Alexandre Lerroux, hi feia mitings defensant la seva tasca, l'existència d'un bosc ombrívol proper, de roures, va fer neixer una llegenda de 'passar' els infants recent nescuts pels roures, aquests creixien forts. Durent la guerra espanyola es van tallar els dos últims roures, de grans dimensions que encara hi quedaben." SUNYER Y COMA, E., 1995, op. cit.

⁴⁴ "En termes reals, Barcelona passà de tenir 183.787 habitants el 1857 a tenir-ne 272.481 el 1887, incrementà, doncs, la població, en termes absoluts, en 88.694 habitants, es a dir, un 42%. En aquest període, s'enderrocaren definitivament les muralles (1854) i la ciutat s'eixamplà vers el Pla." CUCURULL I COLL, J. **La situació sanitària i la ciència mèdica.** In: *Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari. 1888-1988.* Comissió Ciutadana per a la commemoració del Centenari de l'Exposició Universal de Barcelona de l'any 188. L'Avenç, Barcelona, 1988. // Jordi Cucurull destaca, además, el tema de la densidad poblacional en relación con la baja calidad de vida: "Barcelona [...] arribà, el 1859, a una densitat de població de 859 habitants per hectàrea, una de les més altes d'Europa, amb barris, com ara el que es configurava entorn de la plaça de Sant Pere-Rec Comtal-Portal Nou, en què la densitat s'elevava a 1724 habitants per hectàrea; densitat superior a la del call de Praga, el qual, amb 1428 habitants per hectàrea l'any 1874, era presentat com l'exemple d'una superpoblació aberrant." CUCURULL I COLL, J, 1988, op. cit.

⁴⁵ Bassegoda escribe sobre comentario de Enric Sunyer, de que " ... en algunes baumes existents com a restes de la cova amb boques obertes cap al carrer de Sant Josep de la Muntanya s'hi establiren algunes famílies d'indigents un cop acabada la guerra el 1939." El mismo texto diría que entre 1939 y 1941 se han "plantat dues mil coníferes i altres arbres. Aquesta plantació excepcional es va fer perquè de 1936 a 1939, durant la guerra, es talaren gaire bé tots els arbres del Park per a fer llenya." BASSEGODA NONELL, J., 1994, op. cit. // Comentaría el mismo Sunyer, durante visita al Park Güell el año 2002, que también en la cisterna principal se han cobijado indigentes por ocasión de las guerras. Por lo que se ha visto en una de las cisternas de los viaductos estas también fueron utilizadas como cobijo, lo que igualmente puede haber ocurrido en las otras cisternas. Es posible, pues, que haya ocurrido lo mismo por ocasión de la 1ª. Guerra Mundial, tras la muerte de Esusebio Güell en 1918, año en que también finalizaría dicha guerra.

⁴⁶ Manuel Raventós, un entusiasta de la recuperación de los bosques catalanes -de quien comentaremos con más detalle en los capítulos siguientes-, proclamaba: "Pobleu d'arbres les serres, de conreus les valls, de masies i poblets tot Catalunya, i haureu salvat la pàtria." RAVENTÓS I DOMÈNECH, Manuel. **Sobre repoblació de boscos.** Mancomunitat de Catalunya, Barcelona, 1920. Publicado anónimamente en internet a 22 de julio de 2005. Disponible en: <http://www.terra.org/articulos/art01564.html> (Acceso 31/03/2007). // "Molt de temps fa que el Sr. President de la Mancomunitat m'encarregà un estudi sobre la conveniència dels boscos de Catalunya i un projecte del que pogués fer la Mancomunitat per a la repoblació. (...) Repetidas veces se m'ha recordat l'encàrrec, fent-me pregar per a una feina que és la més gran il·lusió de ma vida, en la qual he pensat i que ha absorbit totes mes pobres activitats de sis anys ençà." (RAVENTÓS, op. cit.). El comentario se refiere, lo creemos, a su labor, desde 1914, en la vivificación de su finca en Raimat, Lleida. Al final de

la magnífica disertación de "Sobre repoblació de boscos" aparecen el local y la fecha del texto: "Lleida, 2 de desembre de 1919". Con ello parece claro que el autor del texto y el vinicultor de Raimat son la misma persona, pese a la atribución a Manuel Reventós y Bordoy, intelectual y político catalán, por Gómez Rojo (GÓMEZ ROJO, María Encarnación. **Historiografía Jurídica y Económica y Pensamiento Jurídico-Público, Social y Económico de Manuel Reventós i Bordoy (1888-1942)**. Tesis doctoral. Universidad de Málaga, 1997. Disponible en: <http://www.eumed.net/economistas/06/reventos.htm> (Acceso 04/042007). // Manuel Reventós y Bordoy, cuya extensa contribución científica se da en los campos del Derecho y de la Economía (Gómez Rojo, 1997), había publicado, según la autora, 19 artículos en importantes revistas y libros, todos sobre temas jurídicos y económicos, en los seis años anteriores a la publicación de "Sobre repoblació de boscos", y seguiría en esta línea en sus trabajos posteriores, de modo que el libro sobre reforestación (obra con el número 19 en el listado de Gómez Rojo) aparece como una nota disonante en medio a los demás.

⁴⁷ "A partir de la instauració de les corts de Cadis (1812) es pot dir que es va iniciar la desamortització amb la venta dels boscos públics, la majoria dels quals foren víctimes de les destrals dels compradors. (...) Des del punt de vista forestal, en aquest segle es va produir la desforestació més important de tota la península i Catalunya." MONTANYA, E., 2005, op. cit.

⁴⁸ VIVAN, Jorge Luiz. **Pomar ou floresta: princípios para manejo de agroecossistemas**. AS-PTA/Centro de Agricultura Ecológica Ipê, Rio de Janeiro, 1995.

⁴⁹ Luis Justo y Villanueva, ingeniero industrial y químico madrileño - otro de estos personajes en que nos detendremos más adelante – adquiriera notoriedad por su esfuerzo en modernizar la agricultura catalana. Defendía la teoría de los abonos completos, los cuales deberían tener, entre otras cosas, N, P, K y Ca en su composición y que fueran asimilables por las plantas. Decía Justo que los abonos utilizados a su época acababan por esterilizar la tierra: " Y estas eran las grandes diferencias que le separaban de otros abonos corrientes utilizados entre los agricultores catalanes y valencianos como el guano del Perú, las aguas residuales y otros abonos azoados comercializados. El efecto de todos ellos, consideraba Justo, era esterilizador, por cuanto eran capaces de aumentar la producción durante unos cuantos años, pero a causa de la proporción desequilibrada de sus componentes, no suministraba todos los minerales indispensables para la tierra, acababan dejándolos improductivos." SUNYER MARTÍN, P. **La preocupación por la productividad agrícola en la Cataluña del siglo XIX: la Agricultura Catalana, fábrica de abonos**. Revista eletrónica Scripta Nova, Universidad de Barcelona, 1997. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn-9.htm> (Acceso 09.06.2007).

⁵⁰ ACOSTA NARANJO, R. **Simplificación y degradación de los recursos productivos en un agroecosistema de dehesa**. In: GUZMÁN, GONZÁLEZ y SEVILLA, **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Mundiprensa, Madrid, 2000. Disponible en: www1.us.es/.../12826/6655/Simplificaci%F3n%20y%20degradaci%F3n%20de%20los%20recursos%20productivos%20en.pdf (Acceso 10.06.2007).

⁵¹ "La labranza en exceso y superficial lleva a la rotura de los agregados, favoreciendo la formación de costras, escurrimiento y el transporte de partículas (erosión)." GIASSON, E. **Efecto de la labranza sobre las características físicas del suelo**. In: FAO (Org.). **Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelos**. FAO, Roma, 2000. Disponible en: http://www.fao.org/ag/ags/AGSE/agse_s/7mo/ita/C7.htm (Acceso 10.06.2007).

⁵² "A l'interior de les fissures, sobretot si són profundes, el medi d'arrelament, el sòl en definitiva, pot arribar a acumular-se amb una relativa facilitat, car no n'es foragitat per les ventades o pels cops de pluja. Les arrels de les plantes, àdhuc llurs tiges, convenientment vinclades i retortes, resten fixades amb una solidesa inigualable, de manera que hom pot comptar amb vegetals fissurícoles de gran port i robustesa malgrat la gran inclinació que sovint presenta el substrat; els pins arrevellits i nuosos dels esqueis costaners en foren un exemple extrem i poc típic, però molt popular, sugestiu i didàctic." FOLCH, R., 1981, op. cit.

⁵³ "Can Jalpí és una de les zones més riques, a nivell ecològic, del municipi [Arenys de Munt]. Així, ho podem constatar si hi donem un cop d'ull pels seus boscos. (...) La procedència d'aquests boscos és totalment natural, ja que després de l'abandonament de les terres de cultiu de la zona de Can Jalpí (on s'hi cultivava la vinya i el garrofer cap als anys 30) s'inicià el que abans anomenàvem successió ecològica la qual ha arribat al seu estadi final amb al creació de boscos densos i frondosos. Precisament aquesta densa coberta vegetal té una gran capacitat d'intercepció de la pluja. En els primers estadis de la precipitació poden interceptar fins un 90% de la pluja i disminuir progressivament fins a un 10% després d'un llarg període de temps." Artículo de la web del municipio de Arenys de Munt: **Coneguem el nostre entorn: sortida a Can Jalpí**. Disponible en: http://arenys.iespana.es/arxiu/sortida_canjalpi.doc (Acceso 10.06.2007).

⁵⁴ DOMINGUEZ-LERENA, S. ET ALII. **Cultivo de once especies mediterráneas en vivero: implicaciones prácticas**. Revista Ecología nº 15, Centro Nacional de Mejora Forestal "El Serranillo", Ministerio de Medio Ambiente, Guadalajara, España, 2001. Disponible en: http://www.mma.es/.../recursos_geneticos_forestal/red_nacional_centros/serranillo/pdf/cultivo11_esp_mediterr.pdf (Acceso 10.06.2007).

Capítulo 2

Deseos y necesidades

2.1. La propuesta de Güell

2.1.1. Las masías de Les Corts

2.1.1.1. Can Custó

2.1.1.2. Cal Feliu

2.1.1.3. Can Baldiró

2.1.1.4. Can Berra

2.1.1.5. Can Granota

2.1.1.6. Elementos sugerentes

2.1.2. Recuerdos de viaje

2.1.3. Oasis urbano

2.1.4. Estrategia de conservación: la urbanización y sus reglas

2.2. Necesidad de estabilización y fertilización

2.2.1. La erosión y otros peligros

2.2.1.1. Control de pluviales

2.2.2. ¿Cómo fertilizar el suelo de la Montaña Pelada?

2.3. El agua

2.4. La electricidad

Capítulo 2

Deseos y necesidades.

Las intenciones de Eusebio Güell con relación a la finca de la Montaña Pelada parecían inspiradas en sus recuerdos de infancia y juventud, los cuales se asociaban a árboles, masías, jardines y campos de cultivo, bien como a recuerdos de sus viajes por Europa. El hecho de que iba a vivir sus últimos días en la finca probablemente ha influido en la imagen que pensaba dar a su parque. Confrontada a la de la ciudad a sus pies, sería como un oasis urbano, imagen que el magnate pretendía mantener perpetuamente a través de un conjunto de reglas para la urbanización.

Sin embargo, para concretar dicha imagen había que reforestar la vertiente, y para eso había que luchar contra los efectos de las tormentas y conseguir agua para regar a las plantaciones. Además, el magnate prometiera dotar a la urbanización de energía eléctrica para alumbrado y fuerza, y esta, por aquellos días, y por lo menos hasta 1906, sólo podría venir de dos formas: con la instalación de una máquina de vapor, generadores y acumuladores en el parque, o bien instalando en el parque una subestación con baterías para acumular la energía producida en algún sitio próximo, como por ejemplo aprovechando la máquina de vapor de alguna fábrica.

2.1. LA PROPUESTA DE GÜELL

En la creación de este proyecto urbano el contratante no aparece solamente como un hombre de negocios que decide invertir en el ramo inmobiliario y contrata a un arquitecto para construirle la urbanización. Aquí el promotor de la obra participa activamente del proceso, incluso habiendo residido en el local durante los años de ejecución de los servicios (Rojo, E., 1987). Más que eso, la esencia de la propuesta, su partido urbanístico y paisagístico, como se verá, ha sido pensada originalmente por Eusebio Güell, muy probablemente resultando de un sentimiento de hábitat feliz y saludable que se iba a perder para siempre con el fin inminente de las masías de Les Corts – sentimiento en el cual le acompañaría sin dudas Gaudí, con el recuerdo de sus días de infancia en la masía paterna de Riudoms. Aquella ambiencia original, enriquecida con otras experiencias de vida, sería el sueño a perseguir en la obra afectivamente más importante de la vida de don Eusebio.

Así, empezando por el jardín de las delicias de su infancia y de la infancia de sus hijos, Güell construye un paisaje ideal para la vida en comunidad, e intenta adecuarlo a las novedades que hacen divisar la llegada del nuevo siglo. La energía eléctrica, el automóvil, las redes de servicios urbanos de agua y alcantarillado, el cemento y el hormigón armado, anuncian que la ciudad del siglo XX será definitivamente diferente de aquellas del XIX, con una clara tendencia a la densificación y al "enfeamiento" del paisaje, eso es, a la masificación de un tipo de paisaje a la cual los ojos – y narices – de don Eusebio no se acostumbraban. A este industrial avanzado, político conservador y pensador humanista de la Cataluña de entresiglos seguramente le ocurriría la relación directa entre el progreso industrial y la disgregación del paisaje, tanto en la ciudad como en sus alrededores. Admirador de

Ruskin, charlara con Morris y probablemente también con los industriales ingleses responsables por la creación de las nuevas colonias obreras de Inglaterra ¹. Eusebio Güell habrá desarrollado su pensamiento original sobre la ciudad en acuerdo con las ideas del naciente urbanismo culturalista europeo de inicios del siglo XX. Su planteamiento consistía en contraponer al diseño urbano corriente, tendiendo a la densificación y a la pérdida de identidad, un otro diseño vinculado a la valoración del lugar y de sus elementos naturales e históricos, conformándolo a la vida humana en contacto íntimo con la naturaleza. Una especie de oasis urbano que, sin embargo, para funcionar y perpetuarse necesitaría unos habitantes especiales, concientes de sus responsabilidades en la manutención del lugar, y, por si acaso, unas leyes y reglas perfectamente documentadas que asegurasen la continuidad de la existencia de su oasis.

En la propuesta del Park Güell ya no se darían las condiciones sociales que habían permitido la manutención durante siglos de los masos medievales de Les Corts, con raíces en las leyes heredadas del Antiguo Régimen ². Estas condiciones se habrían de crear a través de un proyecto inteligente y de un manejo adecuado. La empresa de sus últimos días, recuerdo de una infancia feliz, requería, sin embargo, una tarea difícil e incomprensible por sus contemporáneos. Al final, ¿para qué tanta labor y tanto gasto para cultivar unos árboles en una vertiente rocosa? ³ Pero, enfrentándose a todas las dificultades, el magnate soñador y su fiel arquitecto han proyectado una ambincia impensable para aquél lugar, por aquellos años, a través del manejo de la tierra y de las aguas. De tal manera que, miradas desde bajo tierra, aquellas estructuras pétreas y vegetales imbricadas dejan ver más allá de los personalismos gaudinianos y güellianos, eso es, revelan la conformación de suelo y subsuelo en favor de la recuperación natural de una ambincia perdida.

2.1.1. Las masías de Les Corts. Eusebio Güell era un hombre cosmopolita, vinculado al medio urbano y a par de las últimas novedades científicas y artísticas ⁴. Pero tenía además una relación afectiva con el campo y con los elementos naturales, lo que le hacía disfrutar de las visitas y los trabajos en las fincas de que era propietario. Es lo que nos hace ver Inma Navarro y Molleví (1993) en su libro sobre las masías de Les Corts ⁵. Explica Navarro que la palabra catalana "mas" deriva del latín "mansus", y posee doble acepción: la morada del pagés y la unidad de explotación agrícola. El mas catalán solía ser un modelo de explotación agro-silvo-ramadera que potenciaba la autosuficiencia y autarquía de la unidad doméstica. Aquí emplearemos la palabra "mas" referida al conjunto de las tierras que componen una finca, mientras a la casa principal denominaremos "masía", aunque Navarro utilice los dos términos como equivalentes.

2.1.1.1. Can Custó. A partir del siglo XV los habitantes de Barcelona empiezan a comprar heredades en el campo, volviéndose propietarios absentistas (Navarro, 1993). Les interesaba poseer una renta segura – la tierra –, bien como disfrutar de las vacaciones en el campo. Los propietarios ausentes hacían contratos con los campesinos para que cuidasen de sus tierras, el más corriente de ellos conocido con el nombre catalán de *masovería*. A los campesinos (*masovers*) se imponían reglas como

la prohibición de talar árboles sin licencia y el cuidado de las minas de agua. También debían cuidar de la casa principal.

La masía solía ser habitada esporádicamente por el propietario y su familia, especialmente en verano. De construcción sólida, era el edificio más importante de la finca, y su proyecto obedecía a las condiciones climáticas del sitio. Los constructores tenían el cuidado de orientarla de acuerdo con la incidencia de los vientos y la proximidad a las fuentes de agua. Poseían una o dos galerías de arcadas orientadas de modo que captasen el sol en invierno y la sombra en verano (Navarro, 1993).

A mediados del año 1859 Joan Güell, padre de Eusebio Güell, compra la propiedad llamada Can Custó en el distrito de Les Corts, cerca de la riera Blanca. La zona estaba muy cercana al centro urbano, pero todavía era campo, con buenos aires, clima ameno y abundancia de aguas, tres premisas fundamentales para el establecimiento de una masía (Navarro, 1993). Aprovechando la antigua casa de Can Custó, Joan Güell construye su masía, la cual pasaría a integrar los bienes heredados por su hijo Eusebio (fig. II.1). La finca poseía bosque, pomar, viña, pozo de agua y estanques. Más tarde Eusebio Güell la dotaría de energía eléctrica, a partir de la instalación de una dinamo en su fábrica textil de Sants ⁶, impulsada por la máquina de vapor de la fábrica. Esta empresa, inédita para la época, iba a permitir la instalación en Can Custó de dos bombas hidráulicas responsables por el riego de los cultivos, así como para hacer funcionar un surtidor a presión que alimentaba a dos pequeños estanques (Navarro, 1993).

Fig. II.1 – Masía de Can Custó, también llamada 'Torre Güell de Sarrià' o 'Torre Güell de Les Corts', heredada y ampliada por Eusebio Güell, y después de su muerte transformada en lo que es hoy el *Palau Reial*.

Fuente: Navarro Molleví, 1993.



Can Custó era una de las heredades preferidas de don Eusebio. En su torre solía pasar las temporadas veraniegas junto a su esposa Isabel y a todos sus hijos ⁷. Pero el magnate no se restringiría a cuidar de esta masía, sino que se decide a ampliar sus dominios, adquiriendo las fincas vecinas. Así, Cal Feliu, Can Baldiró, Can Berra y Can Granota son añadidas al núcleo inicial de Can Custó, ampliando las tierras heredadas de Joan Güell. La gran masía de Can Custó iba a ser más tarde ampliada y transformada en palacio real, alrededor del cual se han preservado parte de los bosques y jardines de Can Custó.

2.1.1.2. Cal Feliu. Güell adquiere Cal Feliu en 1882, junto con diversas piezas de tierra agregadas a la casa-torre. Dicha construcción disponía de hogar, pila y fogones. Bajo el comedor había una cavidad subterránea para la malta y una cueva para mantener frescos los alimentos. Al exterior había una gran balsa de agua y un molino de vino ("trull") hecho en piedra, y unos fogones para cocer la butifarra (Navarro, 1993).

Como la mayor parte de los masos de Les Corts, la actividad principal de Cal Feliu era la producción vinícola, y para eso había, bajo la escalera, el "celler", con las grandes botas del vino y la prensa, además de los cupos de pisoteo de la uva. Tenía además establo, conejera, pocilga y gallinero (Navarro, 1993).

2.1.1.3. Can Baldiró. Luego de comprar Cal Feliu, adquiere Güell en julio de 1882 la propiedad dicha Can Baldiró. "Poco después, Güell va hacer construir la puerta de la riera Blanca, obra del arquitecto Gaudí, que daba acceso a la torre Güell cruzando los campos de lirios de Can Baldiró" (Navarro, 1993). La finca tenía una mina de agua compartida con otros dos masos vecinos, a través de una bifurcación subterránea. En 1885, en plena sequía, Güell celebraría con sus vecinos un acuerdo sobre las obras de mejoramiento en el interior de las minas ⁸.

2.1.1.4. Can Berra. Buscando siempre ampliar las tierras colindantes con su mas, Eusebio Güell adquiere en 1883 la "magnífica masía de Can Cuiàs de la Riera" (Navarro, 1993), popularmente conocida como Can Berra, junto con las tierras correspondientes. Se trataba de una sólida construcción con 180 m² de superficie cubierta, dotada de agua y electricidad (Navarro, 1993). A la gleba hubo, hasta el siglo XVII, un bosque con árboles diversos, incluyendo ciruelos, olivos y robles, pero que han sido talados por causa de la "Guerra dels Segadors" (1640 – 1652). Al final del siglo XIX la finca contaba con pozo y aljibe. Comenta Navarro que en 1928 Le Corbusier elogiara las galerías y el jardín de Can Berra.

2.1.1.5. Can Granota. La última masía adquirida por Güell a Les Corts ha sido Can Granota, el 20 de marzo de 1888. Las tierras tenían como cabeza, explica Navarro, una magnífica mansión señorial con 440 m² de superficie cubierta. Probablemente del siglo XVIII, la casa sería arreglada en el XIX para servir de residencia a "indianos" ⁹, tornándose "fiel reflejo de una época y de unos hombres que, enriquecidos en tierras distantes, volvían para construir un hogar a la vez símbolo de su poder." (Navarro, 1993). Así se explica, según la autora, la existencia de un camino orlado de palmeras que servía de acceso a la casa desde la Travesera de Les Corts.

La finca tenía dos grandes estanques donde se recogía el agua para regar a las tierras de cultivo. Los estanques se rellenaban con la parte del agua de la mina del Ermengol a que tenía derecho la propiedad. De los estanques se extraía el agua para riego, nos dice Navarro, a través de una bomba movida a vapor.

2.1.1.6. Elementos sugerentes. Parece claro que el magnate, prócer de la industria catalana, administraba con todo cuidado sus fincas de Les Corts, organizándolas como un conjunto integrado y autónomo. La finca Güell – así se ha pasado a nombrar el conjunto de masías, como si se tratara de una entidad única (fig. II.2), quizá debido exactamente a la organicidad que les confirió don Eusebio – se ha vuelto un lugar agradable y adecuado a la vida familiar típica de las clases burguesas de la época.

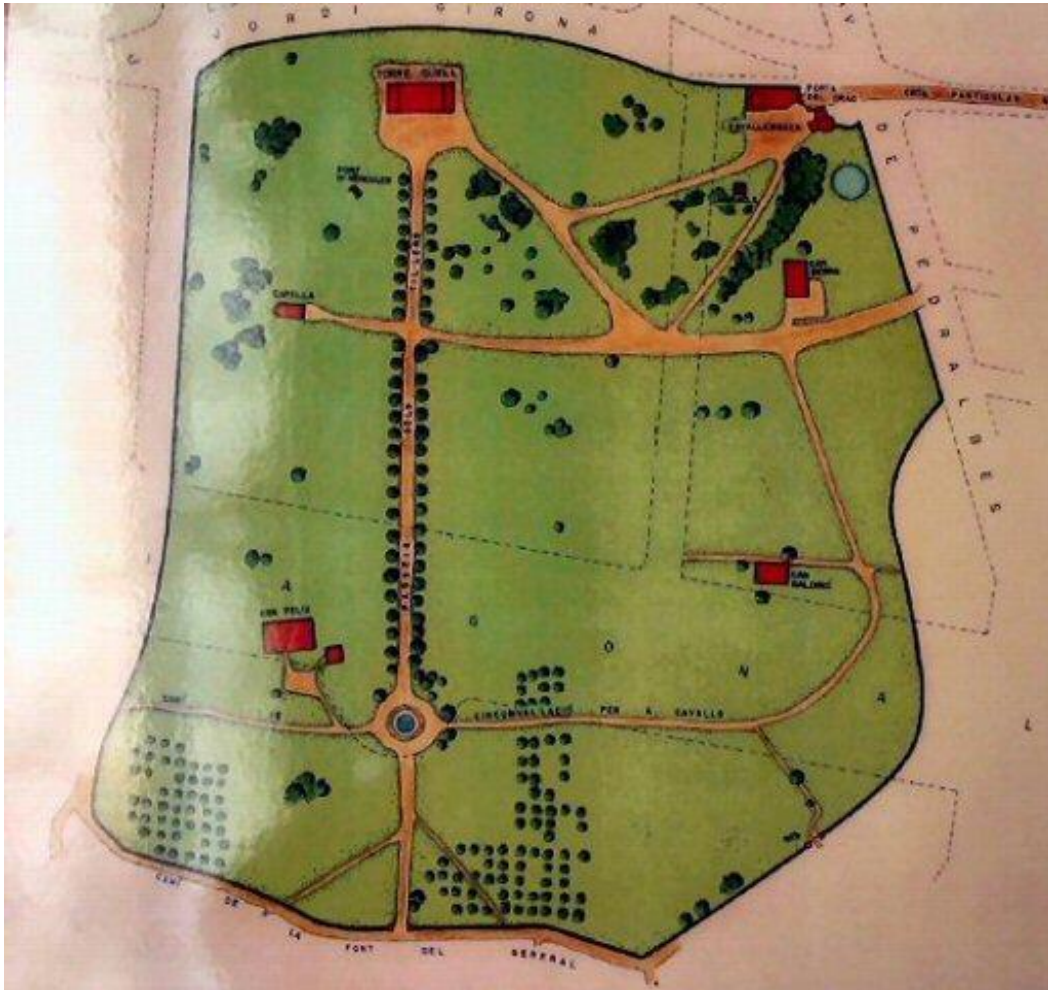


Fig. II.2 – Plano de la finca Güell de Les Corts, resultante de la anexación a la masía de Can Custó de diversos masos adquiridos por Eusebio Güell.

Fuente: Site Cityvox(www.esp.cityvox.es).

Güell iba a añadir capilla, glorietas, fuentes ornamentales, jardines, caballerizas ¹⁰, que junto a estanques, pomares y cultivos ya existentes tornarían la finca una especie de jardín de las delicias: “La finca de Eusebi Güell en las Corts de Sarrià era su paraíso terrenal...” (Cabrè, T. et alii, 2003). La frecuentaban los López, parientes de dueña Isabel, que junto con los Güell formaban el clan más poderoso de España a la época. Todos consideraban aquél conjunto de vegetación diversificada y sus elegantes construcciones “un jardín hesperídico y saludable donde niños, mayores e invitados

disfrutaban de libertad de movimientos y de muchos lujos y entretenimientos." (Cabré, T. et alii, 2003) (fig. II.3).

"Els estius a la torre, els jocs i la gresca restarien en la memòria dels nens; i la marquesa de Castellsosrius, Isabel Güell i López, l'any 1940 afirmava en les seves notes que el record de sor Eulàlia d'Anziu li feia reviure els dies en què jugaven juntes per l'avinguda dels Til·lers de la torre de les Corts." (Navarro, 1993)

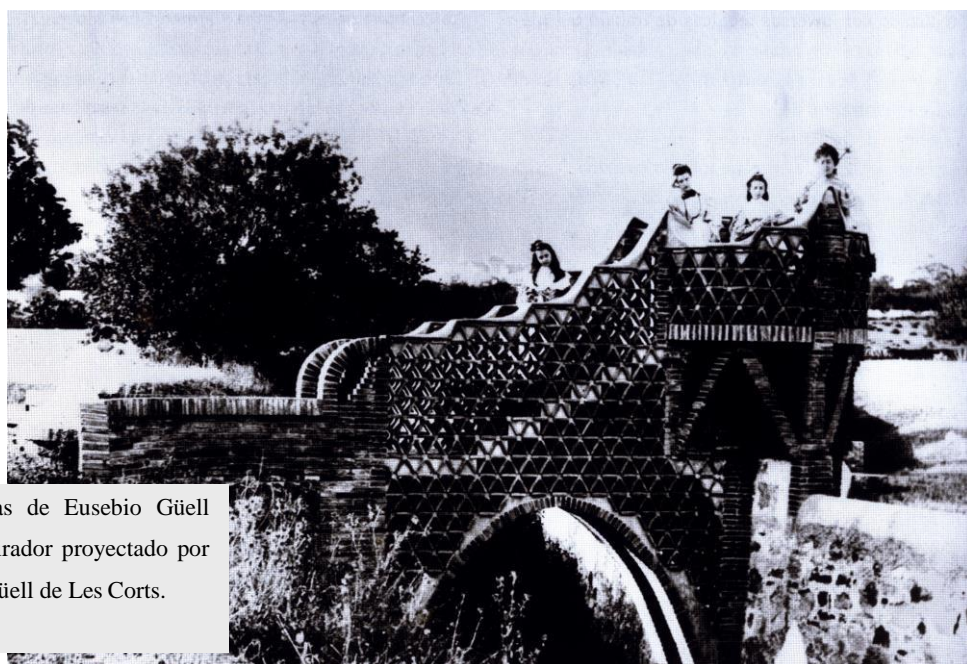


Fig. II.3 – Las hijas de Eusebio Güell postadas sobre un mirador proyectado por Gaudí para la finca Güell de Les Corts.

Fuente: Cabré, T., 2003.

Eusebio Güell consiguiera reunir alrededor de Can Custó una inmensa propiedad periurbana que se extendía "desde la heredad de la familia Girona al cementerio de les Corts; limitaba a leste con la avenida de Pedralbes y a oeste con la torre Carreres y la riera Blanca." (Navarro, 1993). Pero el magnate sabía que su finca iba a ser absorbida por la ciudad en expansión, por lo que se dedica a redimir los censos ¹¹ de todas sus propiedades, con el fin de prepararlas para la urbanización inminente. La propiedad principal, Can Custó, heredada por su hijo Santiago, sería vendida al Ayuntamiento de Barcelona, con 6,9 hectáreas de tierras circundantes, para la construcción del *Palau Reial* sobre la estructura de la torre Güell (Navarro, 1993).

El texto de la investigación de Inma Navarro sobre las masías de Les Corts deja ver que Eusebio Güell había, pues, dedicado gran esfuerzo en ampliar la herencia paterna y modernizar su sistema productivo, al tiempo en que preservaba y mejoraba las viviendas. Había integrado los masos de modo a se complementaren, dándoles el aspecto de un mas catalán tradicional (Navarro, 1993), aunque con la majestuosidad de un palacio urbano, compuesto de tierras y construcciones orgánicamente agregadas. Esta podría haber sido, por tanto, la primera sugerencia de las masías de Les Corts al concepto adoptado en el proyecto del parque de don Eusebio: un todo integrado,

tendiendo a la autosuficiencia, una autarquía construida sobre la base de una matriz verde conformada en un mosaico de bosques, cultivos y jardines. Este bucólico paisaje iba a contraponerse al tejido denso y compacto de la ciudad industrial. Nótese, en este sentido, des del punto de vista paisagístico, la importancia simbólica de la jardinería local, por ejemplo el camino entre palmeras cruzando los campos de Can Granota, recuerdo de las tierras americanas, de las cuales vendrían otras especies vegetales aclimatadas.

Probablemente las fincas de Les Corts hubieron suministrado las semillas y plántulas de las especies vegetales introducidas en Can Muntaner, por lo que parte de la vegetación actual del parque Güell quizá descienda de bosques como el que se conserva actualmente en el *Palau Reial*.

El paisaje atávico, la estructura social tradicional de señores y siervos, y la propia estructura productiva tradicional, son soportados por tecnologías modernas, con el uso de la fuerza motriz de la máquina de vapor asociada a la generación y distribución de electricidad. Ya se nota la preocupación con la gestión del agua, así como con el uso del agua subterránea, combinando sistemas tradicionales con técnicas modernas. Entendemos que estos elementos presentes en las masías de Les Corts han configurado la primera evocación paisagística y urbanística en la mente de don Eusebio, probablemente enriquecida con los recuerdos de viajes a otros países europeos: Francia, Inglaterra, Italia, Suiza.

2.1.2. Recuerdos de viaje.

“La melancólica evocación de las primeras impresiones de la vida, todo el mundo sabe que es nota característica de sus últimos años. Debe de ser seguramente por eso que, en el Park Güell se manifiesta – a pesar de las originalísimas genialidades de Gaudí -, la influencia de aquellas impresiones de la juventud (de Güell), tantas veces renovadas en la vida y completadas por otras mil similares, fruto de estudios y de viajes (...).”¹²

Así expone P. Miquel d’Esplugues, consultor espiritual de Eusebio Güell¹³, su parecer acerca de las influencias presentes en la concepción del parque de la Montaña Pelada. Su texto es una biografía del magnate, tras su muerte, a cuya comitiva fúnebre presidió el mismo d’Esplugues (Rojo, 1987).

“Después de Cataluña, Güell amaba con delirio a Barcelona y, aparte de reservarse un hogar personal, devotísimo santuario de sus últimos afectos, quiso hacer noble ofrenda del Park a todos los ciudadanos de la Urbe, Cabeza y Solar de Cataluña.”¹⁴

Eduardo Rojo entiende que la impresión de juventud que don Eusebio quisiera fijar en el paisaje de su parque ha sido aquella de sus tiempos de estudiante en Nîmes, sur de Francia (Rojo, 1987). Con base

en ello, Rojo concluye, tras un viaje de estudios a la capital de la Provenza, que el parque de La Fontaine ha sido el recuerdo añorado del anciano Güell, el cual, según lo atestiguaría el dragoncito de la escalinata, había inspirado el concepto de parque adoptado en el Park Güell.

Parece plausible la importancia del Parque de La Fontaine, de Nîmes, en los sueños de Güell, especialmente porque la ciudad nació alrededor de la fuente de este mismo parque (Rojo, 1987). Por otro lado, Carmen Güell, descendiente del magnate (Cabré, T. et alii, 2003), escribió que el Park Güell ha resultado de un sueño juvenil de su tatarabuelo, inspirado en su visita a Génova, donde quedó impresionado por la llamada "Via d'Oro": bellas residencias en medio a jardines frondosos. Por eso contratara a "Gaudí, especialista en plantas y jardines." (Güell, C., 2001).

Hay que notar igualmente la evidente referencia a la cultura griega en los elementos decorativos del parque de don Eusebio, en especial la columnata de inspiración dórica ¹⁵: Bassegoda (1986) detecta similitudes entre elementos simbólicos del parque con las ruinas de Delfos. Pero también encontramos, según el mismo Bassegoda, relaciones simbólicas con el monte sagrado de Jerusalén (Bassegoda, 1994). Estamos hablando, pues, de la cultura mediterránea sintetizada en esta obra, donde resulta difícil determinarse lo que ha sido fruto de la imaginación de Gaudí o de las reminiscencias de Eusebio Güell. Lo que queda claro es la profunda identificación del parque con las ideas del urbanismo culturalista que surgía en Europa, especialmente en Inglaterra.

Según parece, la relación del pensamiento gaudiniano-güelliano con los urbanistas ingleses de raíz culturalista ¹⁶, inspirados en John Ruskin ¹⁷, iba más allá de la pretendida emulación, en el Park Güell, de los "colleges" o los "cottages" ingleses sugerida por algunos textos ¹⁸ o bien una inspiración en las teorías de Howard ¹⁹. Quizá la relación del concepto adoptado por Güell para su propuesta urbanística con aquellas del naciente urbanismo inglés estuviera más acorde con los *garden-suburbs*, como Bedford Park ²⁰, pero con particularidades que lo distinguen de sus parientes ingleses, como la orientación religiosa ²¹ y la gestión de los servicios.

Hay que señalar, además, la importancia del arquetipo de la montaña en cuanto elemento sugerente para la formulación del concepto de parque urbano adoptado por Güell, como detecta Lahuerta ²². La montaña, y sus accidentes topográficos, sus aguas, su vegetación, se evocan en la casi totalidad de los poemas presentados al concurso de los *Jocs Florals* en los años finales del siglo XIX ²³. Según la dicotomía recurrente en el imaginario colectivo de entresiglos la virtud estaba en las montañas, en las zonas altas y despobladas, mientras los vicios y las enfermedades habitaban el llano, eso es, Barcelona ²⁴. Así, las heladas cumbres de Suiza surgen ante los ojos del magnate y de su compañero de viaje, el poeta Verdaguer, como símbolo de una tierra venturosa que se acerca al cielo, lo que les permite asociar el Mont Blanc y el Jungfrau con Canigó, Montseny y Montserrat (Lahuerta, 1999).

Evidentemente, la Montaña Pelada no tenía ni de lejos el contenido visual de las montañas suizas y pirenaicas, pero era una elevación perfectamente destacable en el contexto de la llanura barcelonesa. Quedaba añadirle una vegetación frondosa para que recuperase la calidad paisagística que le confiriera la dignidad de un lugar cargado de significación.

2.1.3. Oasis urbano. La propuesta urbanística de Güell, a ser plasmada sobre los estratos de lecorrella de la Montaña Pelada, debería representar, por tanto, un contrapunto a la textura urbana predominante a la Barcelona de la revolución industrial. Debería poseer las calidades de un parque, favoreciendo el esparcimiento y la contemplación. El reto del arquitecto sería, pues, recuperar la cubierta vegetal de la finca y dotarla de instalaciones para uso ciudadano. La idea general de la intervención tenía el claro planteamiento urbanístico de dotar de espacios de relajación a la ciudad en crecimiento, pero conciliando el diseño urbano con las necesidades de la vida vegetal: "La agreste montaña" - escribe Matamala - tras la intervención iba a estar "dotada de excelentes aguas y de hermosa vegetación..." (Matamala, 1960).

El propio Eusebio Güell escribiría en 1904 ²⁵ que el terreno de su finca había sido "proyectado como un parque en el que los paseos, caminos y atajos servirán de calle" (Güell, E., 1904). Con ello atendía a una de las actividades en franco desarrollo entre los catalanes: el senderismo. Güell y su arquitecto defendían las caminadas como medio de conservación de la salud ²⁶, y Gaudí se tornara socio de uno de los gremios de excursionismo de entonces ²⁷.

En este sentido, el de favorecer a la salud humana, la calidad del ambiente era fundamental, y de modo especial la calidad de sus aguas. Debería, así, contrastar con la imagen de ambiente degradado, propenso a epidemias, que caracterizaba buena parte del tejido urbano de la ciudad a sus pies. Por eso habla Eusebio Güell, en el mismo documento de 1904, sobre las "excelentes condiciones higiénicas que les han valido [a los terrenos de esta vertiente] el renombre de barrio de La Salud" (Güell, E., 1904).

Puede que con el tiempo don Eusebio haya dejado la vegetación de su parque asumir el aspecto frondoso e impenetrable de un bosque mediterráneo, dada la ausencia de los jardines y huertos de los moradores que no llegaban ²⁸. Así, la vieja finca de Can Muntaner recobraba lentamente el ambiente nemoral característico del paisaje forestal mediterráneo, pese a la escasez de encinas.

2.1.4. Estrategia de conservación: la urbanización y sus reglas. La redacción de la Escritura Trias (Anexo 1), firmada por Eusebio Güell en 1902 (véase nota 28, Cap. 1), trae en sus artículos y apartados las reglas de manutención del parque. Según las evidencias, esta escritura sería el modelo de todas las escrituras que se emitirían con la venta de las demás parcelas. En ella se repite el texto de otro documento publicado a la época llamado "Condiciones para la adquisición de solares en el Parque Güell (ca'n Muntaner de Dalt)", reuniendo las normas para conservación del parque ²⁹, las

cuales volverían a aparecer en el documento titulado "Obligaciones contraídas por D. Eusebio Güell con los Sres. Trias, Gaudí, Bau y D. Claudio Güell y López", probablemente del año 1921 ³⁰. Dichas normas tienen por objeto hacer con que "la heredad –Muntaner de Dalt- conserve perpetuamente el carácter de Parque urbanizado", y son en total 6 reglas: 1) la tasa de ocupación del solar no podría exceder a 1/6; 2) definición de la situación y altura de las edificaciones; 3) definición de las cercas límites de los solares, que deberían ser en "verjas, espino artificial o vegetación"; 4) prohibición de usos no residenciales; 5) define que las obras de explanación dentro de los solares correrán por cuenta del adquirente (no aparece esta norma en el documento de 1921); 6) prohibición de talar árboles fuera del área edificable.

La Escritura Trias trae, además, las reglas para la formación de una "agrupación o sindicato" por parte de la comunidad de vecinos (pacto duodécimo), el cual debería administrar el funcionamiento del parque, "a fin de que se conserven perpétuamente los fines de belleza, recreo, higiene y salubridad". Para eso establecía el pago de un canon mensual alrededor de cinco pesetas por parcela (pacto octavo). El sindicato debería funcionar de acuerdo con las reglas del derecho civil, "sin que nunca, directa o indirectamente, pueda derogar ni el carácter y circunstancias de la urbanización del Parque, salvo acuerdo de todos sus propietarios" (pacto decimotercero). Por los solares no comercializados don Eusebio Güell - o sus sucesores - debería contribuir mensualmente con el pago de 17 pesetas y 50 céntimos al sindicato, correspondientes al cánón de 3 solares.

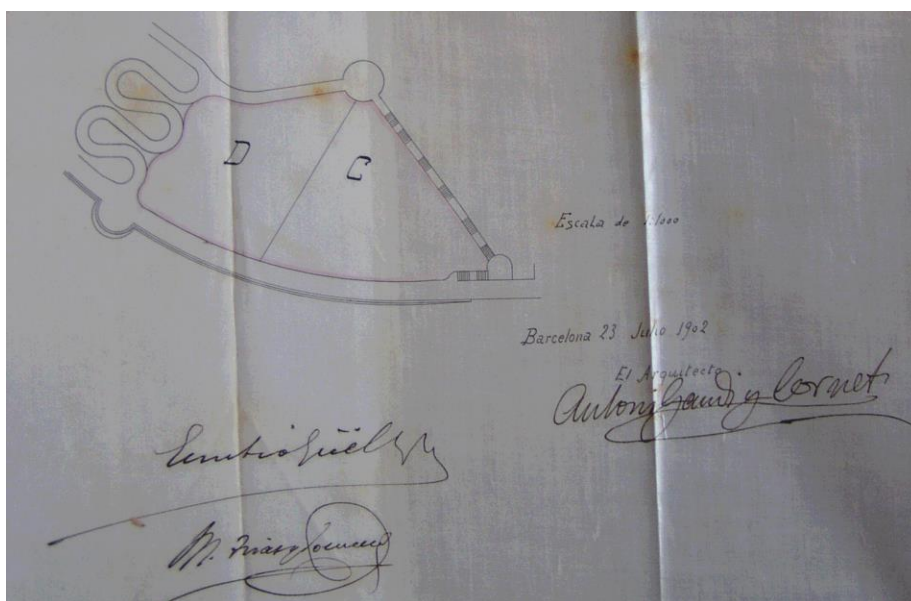


Fig. II.4 – Fragmento del plano original que acompañaba a la Escritura Trias, año 1902, con las firmas de Gaudí y Güell.

Fuente: Cátedra Gaudí / Foto: Kim Arcas, 2005

El control de don Eusebio sobre la urbanización sería, sin embargo, el punto clave para que la finca conservase "perpetuamente el carácter de Parque urbanizado" (pacto primero), y al comprometerse el establecimiento a no vender más parcelas que aquellas previamente dibujadas por Gaudí (pacto primero),

hacia del medio de representación gráfica un instrumento para garantizar el control. Sino veamos: en los planos de la urbanización dejados por Gaudí ³¹ (Anexo 3), no aparecen más que doce parcelas, dos de las cuales se las compraba Trias Doménech a través de la escritura que estamos enfocando (fig. II.4). A las parcelas dibujadas corresponden obras en el terreno que las delimitan: escaleras (llamadas *dresseres* por Sellés) que conectan semicírculos acoplados a las vías de circulación, y caminos en los sectores menos accidentados. Muy probablemente el arquitecto pretendía multiplicar este diseño – con una fuerte característica geométrica (asociación de superficies cónicas ³²), generando grupos de parcelas orgánicamente integrados al ciclo de las aguas, como se verá – pero seguramente encontraría dificultades en ciertos sectores del terreno. Lo que podría, en parte, explicar el hecho de que en su plano de 1904 no aparezcan grupos de parcelas en otros sectores del parque. Con esto se deduce que don Eusebio – o sus sucesores, o el sindicato – sólo autorizaría la implantación de nuevos solares comercializables en el caso de que se vendieran las 12 o 13 parcelas dibujadas por Gaudí. Los propietarios de estas parcelas – cerca de una docena de amigos del magnate, quizás una noventa personas en total – junto con el propio Güell, constituirían el primer gremio administrativo del parque, contribuyendo don Eusebio con sus diecisiete pesetas mensuales, más unas sesenta pesetas de los otros moradores, para la manutención del parque.

Así, aquél conjunto de 12 parcelas vecinas, ubicadas en una posición diametralmente opuesta a Can Larrard (Anexo 3) – aspecto que merecería ser mejor investigado – constituirían una agrupación de vecinos que debería, con el tiempo, asumir la administración del parque, hasta que el magnate decidiera asentar otro conjunto de moradores, para lo cual el arquitecto dibujaría su respectivo conjunto de parcelas en la posición más adecuada. Creemos que esa estrategia – si es que ha existido – hubiera sido pensada en función de los trabajos de reforestación. Queda evidente que la conservación del arbolado era un tema de especial relevancia para Eusebio Güell. Aún dentro del perímetro de cada solar privado se hacía una protección a los árboles, permitiendo la tala solamente de aquellos ejemplares ubicados en el sitio destinado a la construcción de la unidad residencial (pacto tercero, regla sexta).

Mientras, en las demás zonas de la finca seguirían desarrollándose los planteles introducidos por Gaudí, junto a la vegetación autóctona. Se puede pensar que con la idea de la urbanización don Eusebio estaría buscando, más que clientes, aliados para ayudarle a concretar su plan de recuperación y preservación del bosque de Can Muntaner.

2.2. NECESIDAD DE ESTABILIZACIÓN Y FERTILIZACIÓN

La reforestación de la finca, sin la cual no habría parque, iba a necesitar unos trabajos preliminares destinados a controlar la erosión de las capas superficiales del terreno y recuperar su fertilidad.

2.2.1. La erosión y otros peligros. El territorio de Barcelona tuvo en su formación geológica plegamientos y fracturas que promoverían el ahondamiento de parte de la zona, dejando algunas áreas elevadas, como Collserola y los *turons* de Vallcarca ³³. Las zonas bajas fueron cubiertas por las aguas del mar, y los materiales que se iban a sedimentar en esta mar forman ahora la montaña de Montjuïc. Durante el Cuaternario se depositaron materiales sedimentarios que iban a configurar el llano de Barcelona:

“En el pla de Barcelona podem diferenciar dues zones, una formada per les argiles i fragments procedents de l’erosió de la serra de Collserola mentre que l’altre correspon als materials al·luvials dipositats pel delta del Besòs.” ³⁴.

Las zonas elevadas – incluyendo el *Turó del Carmel* - están formadas por materiales del Primario que ofrecen gran resistencia a ser erosionados, pese a las fuertes pendientes ³⁵. Sin embargo, parte del suelo de la sierra y de los *turons*, como explicado, han sido desgastados y transportados por la lluvia y el viento, hasta depositarse en las áreas bajas. El geólogo Juan Vilanova y Piera describió en 1860 el fenómeno de la erosión como siendo resultado de la acción de las aguas en “descomponer las rocas y á quitar materiales de unos puntos para depositarlos en otros” ³⁶. A la acción de quitar denomina “denudación”, y sedimentación a la de depositar. Explica además este importante geólogo del siglo XIX que las colinas de Madrid y de Roma, en medio a la llanura, son resultantes del efecto de esta doble acción de las aguas (el autor no emplea el término “erosión”) sobre un terreno alto y llano, desgastando las zonas más blandas y transportando sus residuos.

Pero las colinas de Barcelona, como se ha visto, no se han formado de la misma manera. El llano de Barcelona no se ha formado por desgaste de un altiplano, sino por deposición de sedimentos, tras un seguido de plegamientos y fracturas. Deberían saber, sin embargo, el magnate y su arquitecto reforestador, que el terreno de Can Muntaner, salvo los sitios de gran pendiente y suelo más blando, era resistente a la erosión. Entretanto, deberían preocuparse de lo que podría ocurrir a la tierra vegetal que pretendían crear sobre el substrato rocoso. Sin la protección de raíces y hojas, sin la suavización de las pendientes, sin el control del agua de escurrimiento, la tierra fértil – indispensable a la instauración del arbolado – sería desestructurada y transportada por las aguas de las tormentas, tan frecuentes en la zona. Todavía hoy se puede constatar este hecho en algunos puntos del parque actual, donde se nota la erosión de la capa superficial del terreno, dejando expuestas las raíces de los árboles (fig. II.5).

Además, había – y sigue habiendo – otro peligro geológico oculto en el subsuelo de Can Muntaner. Se trata de los procesos cársticos, debidos a la disolución de la roca caliza por la acción química del agua ³⁷. En ocasiones la lenta excavación así producida puede provocar hundimientos, particularmente si se construye sobre la zona afectada. Gracias a la carsticidad de la roca calcárea de Can Muntaner se han

producido fisuras y venas por donde se mete el agua de lluvia – en el caso de que esta fuera absorbida arriba, por las capas superficiales del terreno. Quizás algunos de estos intersticios acabasen

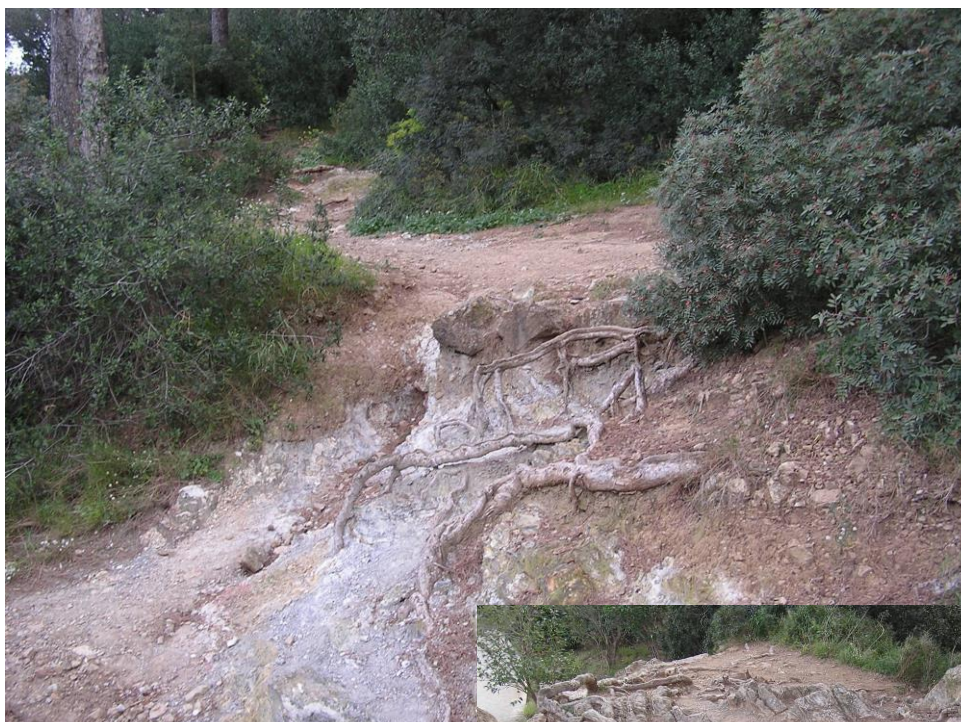


Fig. II.5 – Episodios de erosión en el Park Güell.
Fotos: A. Cuchí, 2005.

en el techo de alguna cueva o túnel, haciendo gotear en el interior, produciendo una lámina de agua, como aparece en Crippa, 2001 ³⁸ : “Le mirador aux trois croix se situe dans la partie haute du parc, sur le ‘turó de les Menes’, car il y avait là une nappe d’eau...” O, como puede haber ocurrido en la llamada cueva de los fósiles, a la entrada por la calle de San José de la Montaña, descubierta al hundirse el terreno debido a las obras de excavación del acceso al interior del parque ³⁹. Si no bastara la experiencia profesional del arquitecto, este episodio, a los primeros días del inicio de las obras, puede haberle alertado para los peligros – y las posibilidades hídricas – de los huecos y grietas en el subsuelo de Can Muntaner. El arquitecto debe haber tomado precauciones en las obras de nivelamiento de vías e implantación de estructuras de gran peso con sondeos en el terreno, inspecciones en las cuevas y pasadizos, y quizás con el empleo de la precarga ⁴⁰ para estabilizar

terrenos, como le había explicado el profesor Serrallach en la escuela: "Tanto los emparrillados como los macizos de escollera se deben cargar mucho antes á fin de que... todo asiente antes de poner la obra" ⁴¹. La precarga fue, muy probablemente, la solución adoptada por el arquitecto en su obra del palacio de los Botines ⁴², en León (1892).

Una observación criteriosa del terreno – posible además de forma analógica a través del levantamiento topográfico encargado por el arquitecto ⁴³ – posibilitaría que se conocieran las zonas inestables de la finca, de modo aproximado al enunciado en la figura II.6. En ella se percibe una zona central de menor declive que se extiende desde Can Larrard hacia el este, sector donde deben haberse instalado los bancales y las tierras de cultivo de cereales. Pese a las pendientes más suaves, lo que disminuiría los riesgos de erosión, la zona estaba despoblada de árboles y, debido al abandono, probablemente presentaba surcos de escurrimiento del agua de lluvia que podrían provocar la denudación de la capa fértil del terreno. La zona debía estar dominada por la vegetación arvense, probablemente con plántulas de árboles – pinos, algarrobos, quizá algún encino – despuntando en medio a las hierbas y arbustos, en donde la erosión no afectara todavía más seriamente a la potencia del terreno.

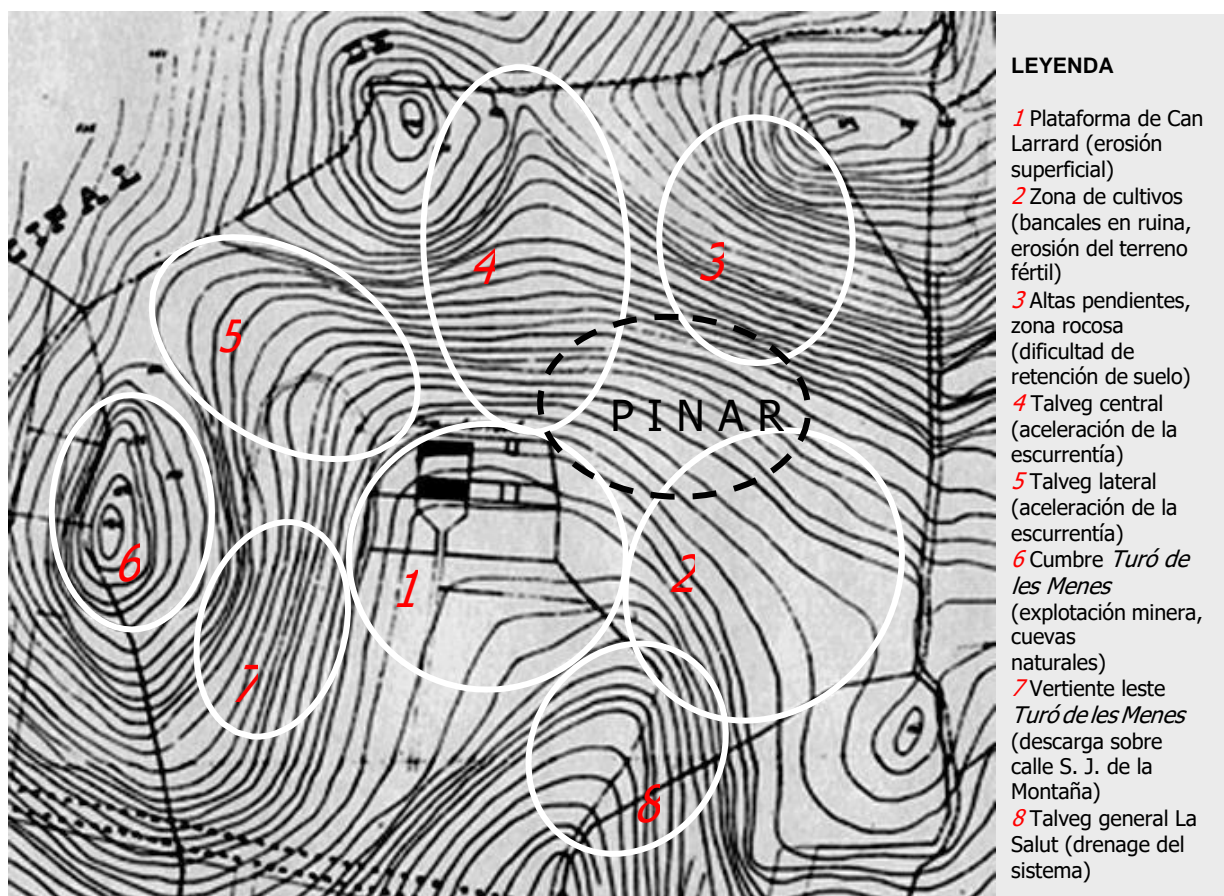


Fig. II.6 – Zonas de Can Muntaner de Dalt exigiendo especial atención en cuanto a cuestiones de estabilidad y erosionabilidad al tiempo del proyecto de Gaudí.

Elaboración propia a partir de: Plano General de Alineaciones de la villa de Gracia, 1889.

Los muros de las terrazas seguramente mostraban señales del abandono, con la obra de piedra desestructurada en muchos sitios, en otros quizás ya totalmente destruida. El resultado del abandono de muros de contención de tierras puede ser visto en la actualidad en un sector cercano al parque, a la ya mencionada *Font del Carbó* (fig. II.7). En este caso el muro se ha desplomado de una vez, pero la desestabilización puede ser lenta, al ritmo de las riadas que van poco a poco desplazando las piedras de su sitio, empujando, socavando, desgastando, carcomiendo, minando, debilitando, desmantelando hasta la destrucción total del muro y la fuga de toda la tierra que este contenía.



Fig. II.7 – Muro de contención arruinado a la *Font del Carbó*, situada sobre el antiguo talvegue general de La Salut.

Foto: C. da Silva, 2005.

Entre las hileras de olivos y almendros, allí donde no se deja que prospere la vegetación autóctona, suele ocurrir erosión, tanto laminar como por surcos ⁴⁴, si no hay elementos que detengan su formación, como cantos y rocalla protegiendo la superficie del suelo (fig. II.8).



Fig. II.8

a) Erosión por surcos entre hileras de cultivos.

Fuente: A. Cerdà, 2005.

b) Protección contra erosión.

Foto: A. Cuchí, 2005.



Esta podría ser una de las operaciones de que disponía el reforestador para sujetar la erosión en zonas desnudas: hacer esparcir piedras o grava por entre los árboles y plantales, para proteger el suelo. O bien dejar crecer la vegetación natural, que en muchos casos resulta más sencillo y productivo, si no concurre con los plantales.

En las pendientes abruptas, como en las vertientes de los *turons*, la roca se desnuda en zonas de escorrentía debido al arrastre de la escasa tierra vegetal, proceso semejante al ocurrido en la línea de agua de los talvegues. En tales sectores sólo una vegetación especializada – fisurícola, comófito o glareícola (Folch, 1981) - podría mantenerse, agarrada a las fisuras y saliencias del substrato (fig. II.9). La vertiente leste del *Turó de les Menes* despejaba, además, sobre la carretera de acceso a Can Larrard, y, tras la implantación de la barriada de La Salut, descargaba sus aguas sobre las vías de circulación, especialmente sobre la reciente calle de San José de la Montaña.

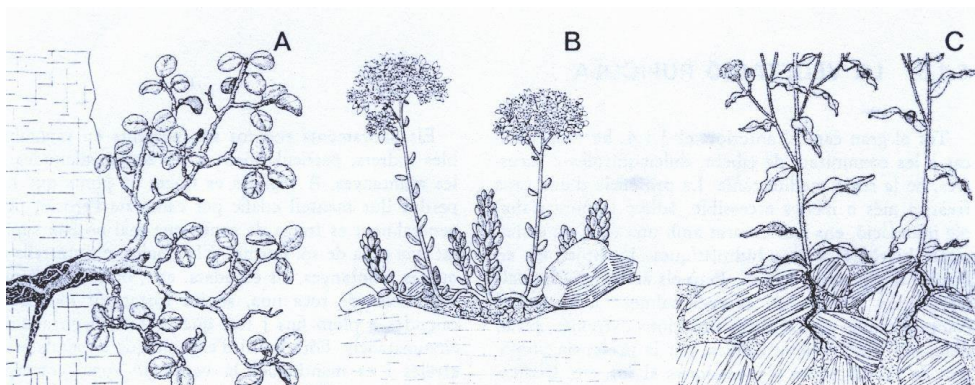


Fig. II.9 – Estrategias de fijación de plantas rupestres, según R. Folch.

Fuente: Folch, R., 1981.

Toda la escorrentía de Can Muntaner iba a parar en el talvegue general de la zona – la hondonada de la *Font del Carbó* – por donde discurría el camino de acceso peatonal a Can Larrard. La concentración de la escorrentía ocurría, así, en el punto bajo de la calle Mercedes, seguramente provocando anegamientos y riadas que debían transformar las calles de abajo en verdaderos torrentes encauzados en la geometría rectilínea de las calles. Ríos de agua de lluvia de color barro, debido al pigmento de la tierra diluida de Can Muntaner. Las primeras lluvias de otoño deben haber enseñado al arquitecto el panorama completo de los problemas de erosión superficial, exigiendo la busca de las soluciones adecuadas a cada caso.

2.2.1.1. Control de pluviales. Explica el geólogo Vilanova y Piera en su obra de 1860 que las acciones corrientes empleadas a la época para combatir los efectos de las tormentas eran: “Levantar

malecones ó diques de piedra sillería, de tierra, de cesped y mimbres ó cañas y de maderos y tierra en forma de estacadas, ó ahondar todo lo posible el talveg del río ó de la llanura por donde tiene que circular el agua en un momento dado” (Vilanova, 1860). Añade el geólogo que tales acciones sólo producen el efecto deseado en situaciones muy específicas: los elementos interceptadores sólo funcionan adecuadamente en las llanuras o en valles altos, y siempre “multiplicando las presas y los depósitos de retención”, mientras lo de “excavar ó ahondar el álveo” no se debe practicar “en los altos valles, pues en estos aumentaría su fuerza la corriente y su aparición en el país llano sería demasiado violenta” (Vilanova, 1860).

El geólogo ochocentista defiende como solución a los efectos de las lluvias torrenciales el “evitar que las aguas se acumulen en un punto circunscrito y en un momento dado en cantidad extraordinaria”, o, en el caso de que esto no sea posible, “hacer que las aguas se ensanchen y ocupen mucho espacio” (Vilanova, 1860). Comenta también que en España ha sido a través de los árabes ⁴⁵ que han sido puestos en práctica tales principios, particularmente en Granada, Valencia y Murcia (Vilanova, 1860).

La idea defendida por Vilanova sería, pues: 1) Multiplicar “acequias ó azarbes” en los puntos de formación de las riadas, conduciendo las aguas así captadas a los locales de retención. 2) Remansar los caudales a través de ensanches o de “planos inclinados suaves, conduciendo las aguas contra su natural pendiente” (Vilanova, 1860). Concluye el geólogo Vilanova, acerca de este tema, que las acciones de interceptar y remansar las aguas son suficientes “para evitar los desastres de una inundacion y convertirla en un poderoso elemento de mejoramiento de las tierras” (Vilanova, 1860).

Otro autor de finales del XIX detallaría mejor la cuestión, aunque esta vez no se trate de un miembro de la comunidad académica como nuestro geólogo, sino de un *práctico*, dedicado a la instalación de bombas hidráulicas – movidas por una mula – en fincas particulares. Se trata de Antonio Montenegro, autor de **Arte de la explotación del agua ...** ⁴⁶, de 1894. Demostrando comprender perfectamente el ciclo hidrológico – lo que a su época no era muy corriente, una vez que todavía se aceptaban teorías como la de los mares interiores de cuya evaporación procedían las fuentes ⁴⁷ – Montenegro empieza su libro por el capítulo titulado “La lluvia”, donde explica que “el agua se halla en continua y perpetua circulación” (Montenegro, 1894). Así describe el ciclo hidrológico:

“El agua del mar se convierte en vapor, y en tal estado pasa al aire; éste se lo lleva á todas partes, para allí desprenderse de él en forma de rocío, de lluvia, de nieve ó de granizo, y más tarde, todo ello, corriéndose por la superficie para formar los arroyos y ríos, ó penetrando en el terreno para formar las corrientes subterráneas, vuelve al origen de donde ha salido, ó sea al mar.” (Montenegro, 1894)

El autor sigue comentando las posibilidades de aprovechamiento de las aguas procedentes de “fuertes chaparrones ó de las tormentas”: llamadas, pantanos, reguerones y tarquines. Las llamadas son

zanjas laterales en los caminos para conducir a las tierras el agua procedente de las ramblas. Los pantanos son conformaciones del terreno a la retención de pluviales. Reguerones son canales laterales abiertos a cierta altura del fondo de las ramblas, debilitando la corriente principal y aprovechando parte de ella. Ya los tarquines consisten en obras que producen la "inundación mansa", que además de regar, beneficia "con el limo de las tierras invadidas" (Montenegro, 1894).

La propuesta del autor para la conservación del suelo ante la erosión, eso es, "evitar el empobrecimiento de las tierras por los arrastres" (Montenegro, 1894), es lograr la infiltración del agua llovida "sin necesitar otros materiales para la obra que el mismo terreno en que se ha de trabajar" (Montenegro, 1894). En este sentido propone el estudio detallado del terreno y de sus microcuencas, determinándose los locales apropiados para la construcción de "embalses parciales", preferentemente junto a los primeros arroyos que forma la lluvia al caer sobre el terreno, evitando así la unión de muchos arroítos que acabarían produciendo caudales más difíciles de contener. Montenegro presenta detalladamente el modo de calcular las dimensiones de los malecones necesarios al represamiento de la escorrentía. Discurre también sobre como decidir donde implantarse una barrera al agua de escurrimiento:

"En toda cañada ó pliegue del terreno sucede que lo más hondo, ó sea el camino que sigue el arroyito cuando llueve, que es el 'talver' ('thalweg'), tiene en unos sitios más pendiente y en otros va más tendido. Pues bien; **al final de estos sitios más tendidos**, cuando va á empezar otro tramo más pino, es el sitio á propósito para fijar un malecón" (Montenegro, 1894).

Su idea es buscar conformar zonas que propicien la formación de "remansos largos", acumulando más agua y deteniendo la fuerza de la escorrentía. Multiplicando malecones por donde fuera necesario se logra dominar las aguas de lluvia, además de humidificar a los terrenos y favorecer a las corrientes subterráneas. "El propietario de un terreno inculto y hoy pelado, convencido de la ventaja de retener las buenas tierras, los abonos y la humedad para la creación de abundante matorral en su finca, la prepara con embalses parciales antes de las plantaciones" (Montenegro, 1894). Y también:

"En los páramos completamente pelados, en donde no haya más que peñascales sin el menor rastro de tierra, y por tanto sin pasto alguno, se puede crear éste formando los malecones con piedra á falta de tierra, y las mismas aguas irán arrastrando broza hasta tupirlos, en cuyo caso se empezará á criar (sic) buena tierra en el embalse con lo poco que arrastre el agua, ayudada por el viento, que lleva á todas partes el polvo y las semillas, constituyendo un poderoso auxiliar para crear buena tierra en donde hoy no hay la menor señal de ella, porque el agua se encarga de llevarse lo traído por el viento. Así hay sitios completamente improductivos, capaces de dar fruto en cuanto en ellos se consiga detener á las aguas torrenciales" (Montenegro, 1894).

Con la lectura de estos libros Gaudí podría haber consolidado la idea de conformar las microcuencas del terreno a la captación de pluviales, interceptando el escurrimiento en sitios adecuados, remansando los caudales, reteniendo, infiltrando, humedeciendo. Pero su solución no podría ser la misma de Vilanova o de Montenegro, por el hecho de que en el Park Güell se trata de un sitio urbano, donde las obras de gestión del agua tendrían que adaptarse a la vida de los usuarios.

2.2.2. ¿Cómo fertilizar el suelo de la Montaña Pelada? En parte del territorio de la finca habría seguramente que traer de fuera la tierra necesaria al desarrollo de los planteles, debido a la ausencia de sustrato aprovechable por las raíces en las zonas erodidas y en los rellenos. En este caso, se optaría por tierra vegetal, o por lo menos por una tierra que tuviera estructura y composición química adecuadas al desarrollo de las plantas. Pero en la mayor parte del terreno, cubierto por un suelo reseco y poco fértil, fustigado por la sequía, las tormentas y el viento, habría que proteger y fertilizar lo que había, mejorando las condiciones del suelo para el aprovechamiento de los nutrientes por las raíces.

Para tanto se podría recurrir a los abonos naturales explotados comercialmente a la época, como el nitrato de Chile ⁴⁸, o bien a los abonos orgánicos producidos en **La Agricultora Catalana** (fig. II.10), fábrica de abonos de Luis Justo ⁴⁹, o a otras que iban surgiendo. Pero lo más probable sería que buscara una solución local, quizás combinada con la gestión de pluviales y el aprovechamiento de restos vegetales y residuos orgánicos de las residencias. Si leyera Vilanova: "todo suelo compuesto de un solo elemento es perjudicial para las plantas" (Vilanova, 1860), o Justo: "El mejor suelo sería aquel que tuviese la arena, la arcilla y la calcarea en cantidades iguales; cuando alguna de estas sustancias está en menor cantidad, conviene añadirla al terreno..." ⁵⁰, podría haber mejorado la fertilidad de las tierras a través de mezclas de diversos tipos de suelo de la finca (más tarde también con tierra vegetal del bosque de Vallcarca). Enseguida bastaría con mantener la estructura y la humedad del suelo ideales para el desarrollo de las plantas.



Fig. II.10 – Hoja de propaganda en el libro de Luis Justo de 1869.
Fuente: Fons Històric – ETSEIB

Para saber los macronutrientes que estarían en falta o en pequeña proporción en un determinado terreno, Gaudí podría recurrir al experimento citado por Luis Justo en su obra de 1869:

"...Es facil reconocer los elementos que faltan en el suelo; al efecto se siembran en él en dos cuadros de un metro cada uno, trigo y guisantes ó guisantes y remolacha; si el trigo produce mala cosecha y la de los guisantes es buena podemos deducir que el campo está rico en fosfatos, en potasa y en cal, y pobre en amoníaco; por el contrario, si el trigo se da bien, entonces diremos que el campo tiene de todo; si ambas plantas se dan mal anuncian la pobreza del suelo en amoníaco y en materias salinas" (Justo, 1869).

En cuanto al cultivo de la remolacha al lado de los guisantes, en la otra versión del experimento, si aquella tiene producción escasa o incompleta, significa que el suelo "acusa falta de nitratos" (Justo, 1869). El nitrógeno podría venir, además de las plantas leguminosas - como la retama -, del agua residual de las cocinas, previamente retenidas en aljibes propios, como ocurría en la casa Gaudí ⁵¹ (fig. II.11). El conocimiento sobre las plantas bonificadoras del suelo se encontraba al alcance de Gaudí, exactamente a través del trabajo de Luis Justo y Villanueva, quien comenta sobre el tema:

"... Las plantas se dividen en dos grupos, unas que esterilizan el terreno, y otras que por el contrario le bonifican. Esta diferencia consiste en que las unas absorben el ázoe del aire y las otras le estraen del terreno, dividiéndose estas en dos grupos; unas que necesitan que el ázoe esté en el estado de nitratos, y otras que han de encontrar precisamente el ázoe en el estado de amoníaco; las leguminosas exigen al ázoe puro, el trigo le exige en el estado de amoníaco; y las remolachas en el estado de nitrato: por otra parte, esas leguminosas y esas remolachas que no sacan del suelo nada de ázoe, estraen de él gran cantidad de fosfatos y de otras materias salinas" (Justo, 1869).



Fig. II.11 – Aljibe de aguas grises de la casa Gaudí, hoy desactivado, cuyos efluentes iban para el riego del jardín.

Fotos Kim Arcas, 2005.

La utilización de aguas residuales, e incluso de aguas negras, era corriente en las fincas agrícolas del entorno barcelonés, como explica el propio Justo: "Para utilizar las letrinas ya vienen los payeses á buscarlas por la noche á la ciudad, ó ya cargan en el depósito instalado en las afueras de Barcelona lo cual es mucho más cómodo para ellos" (Justo, 1869).

Añade que la operación de echar la solución fecal al campo se hacía manualmente en las fincas barcelonesas, mientras que en Holanda, en Suiza y en Francia se utilizaban carruajes especiales, cuando los terrenos lo permitían. Estos carros llevaban "en su parte posterior un aparato de la dimension conveniente y dispuesto del mismo modo que lo están los carros para regar las calles y paseos en nuestras poblaciones" (Justo, 1869).

La potasa se conseguiría a través de la práctica de los "hormigueros"⁵², que es la quema controlada de restos vegetales bajo tierra, ayudando a limpiar el terreno e incorporando potasa al suelo. Pero habría que tener cuidado con este proceso, advierte Luis Justo, una vez que su aplicación a "los suelos ligeros, arenosos, naturalmente cálidos y pobres en sustancias orgánicas, tiene que producir siempre fatales resultados" (Justo, 1869). Los hormigueros se aplican bien a las tierras arcillosas, mejor si son húmedas (Justo, 1869). Los molidos de huesos, muy empleados en Inglaterra, según Justo, suministran el fósforo necesario a las plantas. Pero también se podía recurrir a productos minerales ricos en fosfatos, nombrados *fosforita*, *nódulos fosfatados*, *coprólitos*, etc. (Justo, 1869). A parte eso, el arquitecto podía utilizar tierra vegetal del bosque de Vallcarca, pues el suelo bajo los árboles presenta índices de fósforo bien más altos que en terreno abierto⁵³.

Habría además que atender para la compacidad y textura del suelo, especialmente en los terrenos más arcillosos, con tendencia a compactación. El geólogo Vilanova recomienda trabajos físicos sobre la tierra para que esta adquiriera las condiciones ideales para las plantas – textura porosa, poco compacta, capaz de absorber gases y agua -, como son revolver o arar y abrir zanjashorizontales.

"Uno de los objetos de mayor importancia que el agricultor consigue por medio de las labores que tienden á remover las tierras, ó abriendo zanjás ú hoyas mucho tiempo antes de plantar los árboles, es el poner en contacto de la atmósfera la mayor superficie posible de aquellas, y hacer que se penetren bien, por absorcion, de dichas sustancias gaseosas" (Vilanova, 1860).

El arquitecto debía comprender perfectamente el papel del agua en la fertilización del suelo, favoreciendo la absorción de los gases por las raíces. Según Vilanova la importancia de la propiedad de absorción de los gases por la tierra se funda en que es "el medio mas eficaz de que se vale la naturaleza para hacer llegar hasta las raices de las plantas las sustancias gaseosas (...) como el oxígeno, el ázoe, el ácido carbónico y otros..." (Vilanova, 1860), necesarias para su existencia y desarrollo. Señala también el geólogo la importancia del hierro en la composición de la tierra vegetal:

“Las materias térreas ó minerales solo retienen el oxígeno á favor de la presencia del hierro, el cual cambia de estado pasando á un grado superior de oxidacion. En este caso se forma amoníaco, á expensas del agua y del aire que retienen las tierras, favoreciendo de esta manera la vegetacion” (Vilanova, 1860).

La producción de nutrimento para las plantas a través de procesos químicos del suelo, activados o favorecidos por el agua, quizá tenga algo que ver con lo que diría Gaudí, a través de la pluma de su amigo y también arquitecto Salvador Sellés, al comentar sobre las palmeras plantadas sobre las columnas huecas del parque: “ ... las raíces de palmera buscando una salida para absorber líquidos y sustancias con que aumentar la frondosidad de su ramaje...” (Sellés, 1903, pág. 18).

La naturaleza caliza del suelo de la finca propiciaba condiciones adecuadas a la vegetación en términos de composición química, pero, según Vilanova, “los arenosos y calizos son los que necesitan más el agua” (Vilanova, 1860). Por lo tanto, otra vez se impone la necesidad de grandes volúmenes de agua para la reforestación. En el caso de que consiguiera retener los pluviales caídos sobre la finca, el arquitecto tendría probablemente a su disposición el agua necesaria para el riego de sus plantas, aunque quedase el problema de cómo elevar el agua a los sitios más altos, una vez que los depósitos de retención tendrían que situarse en las zonas más bajas, de modo que se maximizase la superficie de captación. Sea como sea, lo probable es que, con relación al modo de distribuir el agua entre las plantas, el arquitecto se haya decidido por el riego por infiltración, como se verá en el último capítulo. Su modelo ya venía señalado por Sellés, al hablar de las columnas huecas – así como de grandes maceteros subterráneos de soporte a plantas ornamentales -, con los cuales se crean formas cóncavas en el subsuelo que propician la retención del agua de lluvia filtrada por la tierra, pronto colocada a la disposición de las raíces. El riego de filtración, según Vilanova, se funda en la capilaridad, propiedad muy importante para los cultivos, “pues contribuye á distribuir los líquidos con uniformidad en la masa de la tierra, haciendo por otra parte que vuelvan hácia la superficie las materias solubles y también las fijadas que el agua arrastra consigo por filtración” (Vilanova, 1860).

2.3. EL AGUA

Seguramente el magnate y su arquitecto ya habían hecho las cuentas. El agua de la red urbana no tenía presión suficiente para alcanzar la Montaña Pelada ⁵⁴, pese a los esfuerzos de las compañías de agua, en especial la principal de ellas, la SGAB, conocida como Dos Rius ⁵⁵, en extender el suministro a toda la conurbación. Quizá don Eusebio pudiera aguardar la promesa hecha por SGAB de construir un depósito de distribución en el Tibidabo ⁵⁶, pero entonces tendría que pagar por el agua más cara de Barcelona ⁵⁷, lo que elevaría demasiado los gastos con riego.

El agua subterránea parecía insuficiente para hacer frente a las necesidades hídricas de la reforestación. Quedaba el agua de lluvia. El arquitecto disponía de una área total de cerca 14

hectáreas, de las cuales quizás pudiera aprovechar unos 70% como superficie de captación, o sea, unas 10 hectáreas aproximadamente, considerando el área por encima de la cota de la cisterna principal. La pluviometría de Barcelona aparecía en el libro de Cuxart ⁵⁸, publicado en 1864:

“Sin necesidad de repetir aquí la posición geográfica de Barcelona, su altura barométrica á la temperatura de 0° y al nivel del mar es de 761'04 milímetros; su temperatura media de 16'2 grados centígrados; las indicaciones del higrómetro de Saussure de unos 84° y la cantidad de lluvia de 584'95 milím. Repartida en 72 días por término medio” (Cuxart, 1864).

Las lluvias se distribuyen por otoño y primavera, con veranos cálidos y secos (Anexo 7). Especialmente en verano debería haber un aporte de agua considerable para mantener vivas las plántulas introducidas en el terreno. Un año pluviométrico normal, como hemos visto, alcanza unos 585 mm de precipitación acumulada. Multiplicando estos 585 mm anuales por el área de captación estimada, eso es, 10 ha, o 10.000 m², tenemos un total de 58.500 m³ captados al año, lo que significa un aporte diario de 160 mil litros, si se pudiese distribuir uniformemente el total por todos los días del año. Evidentemente el arquitecto sabía que no podría aprovechar el total llovido, pero si consiguiera la mitad de eso, tendría a su disposición unos 80 mil litros diarios de agua captada de la lluvia. Un volumen que, aparentemente, sería más que suficiente para el riego del parque, incluso porque durante el período lluvioso no es necesario regar.

Pero el riego por infiltración, aquél más adecuado al caso, exige grandes cantidades de agua. Así, sería prudente examinar la cuestión desde el punto de vista de la cantidad de agua necesaria para humedecer el suelo. Para ello se pueden hacer unos cálculos sencillos tomando una situación ideal, a ejemplo del experimento de Luis Justo. Imaginemos 1 m² de suelo del parque: su profundidad, eso es, la porción de tierra que absorberá el agua, debe ser escasa, como hemos visto. Se puede tomar una profundidad media de 20 cm como un dato razonable para esa parte del suelo a ser humedecida. Tendríamos, pues, en este metro cuadrado un volumen total de 200 litros. La porosidad ideal para un terreno de cultivo – se supone que en las zonas preparadas para recibir los plantales se practicarían trabajos de mejoramiento de la estructura del suelo - es de cerca 50% ⁵⁹, por lo que el agua tendría que ocupar algo como 100 litros de espacio hueco en este terreno ideal. O sea, serían necesarios cien litros de agua por metro cuadrado de terreno a ser repoblado, en el caso del riego por infiltración.

El agua captada sería utilizada solamente durante el período seco, lo que corresponde a 4 meses en la zona enfocada, por lo tanto, 120 días de riego al año. Si tomamos aquellos 58.500 m³ captados anualmente y los distribuimos por estos 120 días, tenemos una disponibilidad de 487 mil litros diarios. Este total sería suficiente para humedecer cerca de 1/2 hectárea por día. Sustrayendo del total de la finca (14 ha) las áreas de vías, plazas, zonas rocosas y zonas con vegetación, quizá llegásemos a que la mitad del área total necesitaría riego, o sea, 7 hectáreas. Si a cada día se humedece

completamente $\frac{1}{2}$ ha de terreno, en dos semanas se completaría el total de 7 ha. O sea, las raíces de aquél primer metro cuadrado de suelo tardarían dos semanas en ser otra vez humedecidas por el agua de riego. Para planteles recién transplantados eso, en tiempo seco, puede ser fatal⁶⁰.

La cuestión se vuelve todavía más compleja si se considera, como visto arriba, que sólo sería posible guardar no más que la mitad de lo llovido. En este caso, aquél primer metro cuadrado de terreno esperaría un mes completo por un nuevo aporte de agua. Aunque, razonaría el arquitecto, esto no ocurriría nunca, una vez que los planteles serían puestos en su sitio definitivo en los tiempos lluviosos, evitando tener que enfrentarse, de cara, a días de calor y sequía. Así, durante 4 o 5 meses la necesidad de riego sería mínima, una vez que el terreno, en otoño e invierno, presentaría siempre algún grado de humedad. El agua de lluvia reservada en los depósitos que se pretendía construir sería utilizada más tarde, en el período estival, precisamente cuando los planteles ya hubiesen adquirido robustez suficiente para soportar mayores períodos de sequía.

Por otro lado, la reforestación se haría por etapas, y cada etapa tendría sus propias exigencias en términos hídricos. Mientras se preparaba el terreno para recibir los planteles y se ejecutaban las primeras obras del parque, se producían en el vivero las plántulas que repoblarían Can Muntaner. Luego, la colocación en el campo podría obedecer a un planeamiento que llevase en cuenta las etapas de implantación del parque, como por ejemplo la parcelación de los espacios intervías. Sea como sea, seguramente el arquitecto y su contratante lo tendrían todo muy bien planeado, de modo que la cuestión del agua sería ajustada al desarrollo de los trabajos de implantación del parque. El riego del vivero, en principio, podría venir del sistema hídrico ya existente en la vieja finca de Can Muntaner, compuesto de agua subterránea⁶¹ – cuya existencia es indudable – y, quizás, de agua captada del escurrimiento.

A falta de documentos que comprueben la estrategia adoptada por Güell y Gaudí en la repoblación forestal de Can Muntaner de Dalt, queda averiguar si los dos personajes sabían y podían emprender la tarea con base en la captación de pluviales, ahora que ya se sabe que debían hacerlo, y que era deseo de los dos hacerlo, eso es, debían y querían recuperar el bosque, y eso sólo sería posible con base en la gestión del agua de lluvia.

2.4. LA ELECTRICIDAD

La elevación del agua probablemente se haría del mismo modo que en las fincas de Les Corts, eso es, a través de bombas hidráulicas accionadas por la electricidad, generada localmente o en las inmediaciones del parque. La tecnología de producción eléctrica de la época sólo permitía la distribución de electricidad a una distancia de unos centenares de metros de la central productora, con dificultades de transmisión por pérdidas de energía (fig. II.12). Por eso proliferaban, a finales del

siglo XIX, las pequeñas centrales de producción de electricidad en Barcelona, en su mayor parte para el ramo industrial ⁶². El sistema corriente era constituido por dinamos acopladas a una máquina de vapor o de gas - aunque ya empiezan a aparecer nuevas tecnologías como el motor a diesel y las turbinas hidráulicas (Capel, 1994) – y acumuladores, o baterías. La instalación de una estación generadora de electricidad en el parque podría proporcionar, además de la elevación del agua, el suministro de energía eléctrica a los solares. Sellés comentaría que entre los servicios comunes "regidos por la reglamentación especial de la colonia" estaría el de "iluminación y fuerza eléctrica para ascensores y demás usos á que se quiera destinar." (Sellés, 1903, pág. 26).

Es poco probable que las instalaciones de los motores fueran implantadas en el interior del parque, debido a los problemas de ruido y de trepidaciones ⁶³, bien como a las emisiones de vapores y gases. Lo más fiable sería apostar por un sistema semejante al de las masías de Les Corts, eso es, situar la central generadora distante de la zona de consumo. La máquina de vapor podría ser la de una de las fábricas del grupo del magnate, a la cual se acoplarían las dinamos. La electricidad sería enviada por cables subterráneos hasta el parque, donde sería acumulada en baterías antes de ser distribuida a los consumidores finales. Así, debería ser instalada una subestación en el parque dotada de un mínimo de 2 acumuladores: uno distribuye mientras el otro se recarga ⁶⁴.

Una subestación de energía eléctrica, por aquellos años, debería, según Anney, estar "provista de agua y de un ancho canalón, á fin de poder limpiar y llenar de nuevo los acumuladores" (Anney, 1899). Debería también disponer de "arcas de agua neutralizadoras, en las cuales todas las aguas aciduladas provinientes (sic) de los acumuladores sean neutralizadas antes de salir de la estación" (Anney, 1899). En estos vasos neutralizadores se echaba agua adicionada de 10 kilos de potasa. La sala principal debería ser ancha y alta, permitiendo la movilidad de las máquinas para mantenimiento. "El suelo de las salas de acumuladores debe estar en pendiente, á fin de que viertan las aguas en una atarjea y no se estanquen en la sala...", prosigue Anney.

Recomienda además que los marcos de las ventanas de la sala de máquinas sean de hierro recubierto de una doble capa de pintura. A no ser que se decidiera a esperar la implantación de la red eléctrica en el barrio, lo que no ocurría a la época ⁶⁵, don Eusebio debería instalar sus máquinas en algún sitio, así como providenciar el agua a ser utilizada en los acumuladores. El agua de refrigeración de las máquinas debería pasar por un circuito de enfriamiento, para el cual "se pueden establecer depósitos refrigerantes, colocados en cascada" (Anney, 1899).

¿Cómo lo arreglaría Gaudí, si tuviera que ubicar una subestación de electricidad en el parque? ¿Tenía el sistema cisterna-cascada-pabellones alguna cosa que ver con ello? Independiente de la respuesta, el hecho es que si la urbanización iba a tener un sistema propio de distribución de electricidad, como

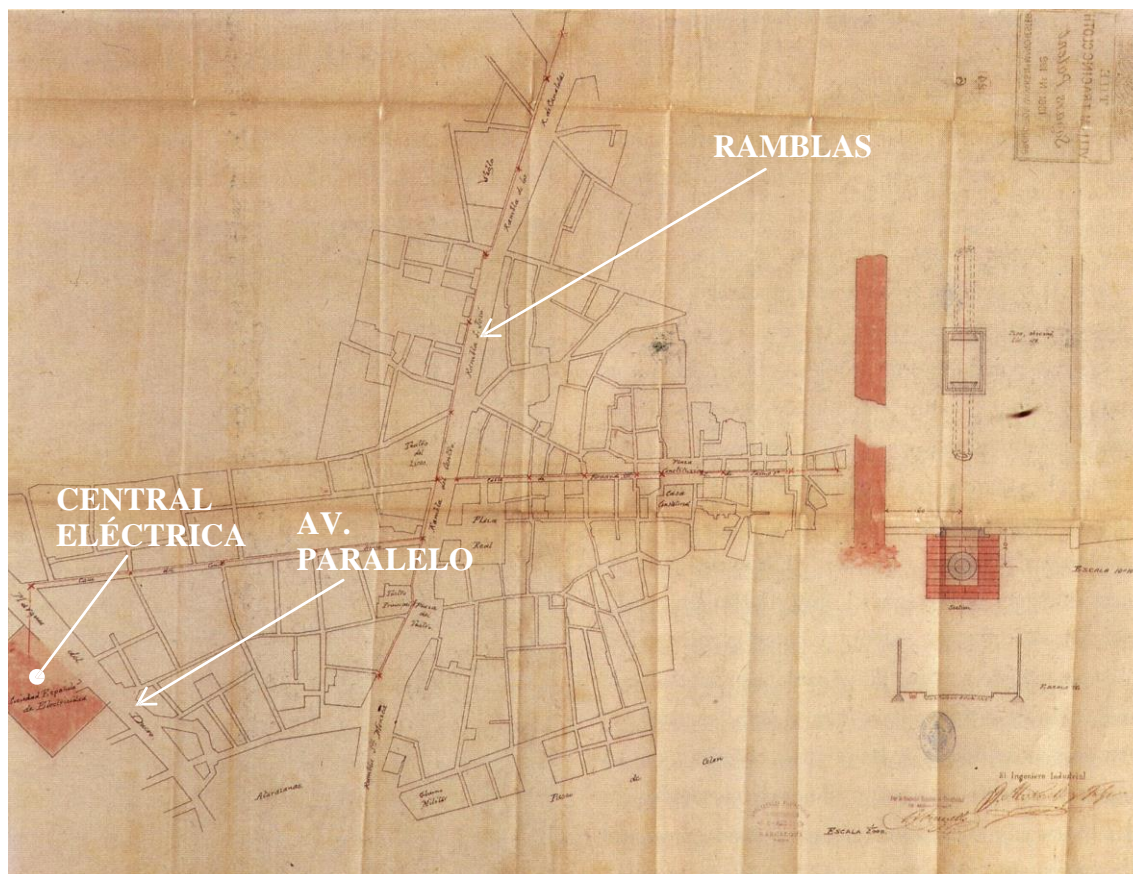


Fig. II.12 – Red de suministro de energía eléctrica de Barcelona a finales del siglo XIX.

Fuente: *Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari*, 1988.

sugiere Sellés, el umbral de la tecnología de distribución a distancia de la época exigía la instalación de una subestación en el parque. Lo que implica un gasto suplemental de agua y unas exigencias constructivas especiales. Del mismo modo que ocurre con el agua, poco se conoce, además de Sellés, acerca de la distribución del sistema eléctrico de la urbanización, y otra vez se impone igualmente la alternativa de investigar si el magnate y su arquitecto sabían y podían hacerlo.

NOTAS

¹ Carmen Güell, tataranieta de Eusebio Güell, escribió que don Eusebio conocía a París y a Londres "como la palma de la mano", y que conocía bien a William Morris. GÜELL, Carmen. **Gaudí y el Conde de Güell. El artista y el mecenas**. Martínez Roca, Barcelona, 2001. // "En relació amb això, els precursors de Güell i Gaudí no eren entusiastes d'Ebenezer Howard i de la ciutat-jardí sinó més aviat dels americans [F. L. Olmstead y Calvin Vaux] i dels col·legues britànics de Güell, rics industrials filantropistes que als inicis de la dècada del 1890 havien construït els primers projectes de jardins pintorescos per als suburbis a Anglaterra. Port Sunlight, el projecte d'un fabricant de sabó, H. W. Lever, es construï des d'unes directrius orgàniques que resseguien els meandres del riu Mersey prop del Liverpool industrial; Bournville, prop de Birmingham, un projecte del 'magnats anglesos de la xocolata' – els germans Cadbury –, emulava el projecte del sinuós carrer i les vivendes separades de la pintoresca i turística vila victoriana de Bournemouth." KENT, C. y PRINDLE, D. **Els diversos paisatges del parc Güell**. In: **El**

² "És importan per poder comprendre el sistema de propietat de la terra, recordar que durant l'edat mitjana es concebé la superposició sobre un mateix bé immoble, de diversos drets reials, base de la divisió del domini –que interpretem com la plenitud de facultats, propietat i drets sobre aquest bé- en domini directe i domini útil. Aixó vol dir que sobre una mateixa peça de terra o casa podem trobar, esglaonadament, diferents propietaris i posseïdors als quals correspon cobrar o pagar censos –o les dues coses-, fins arribar a qui realment treballa la terra o habita la casa. (...) Aquest [el pagés] treballava les terres i residia al mas i feia anualment al senyor lliurament d'uns censos que primerament foren en espècie i després en moneda, a més d'altres pagaments que podien ser de tipus senyorial o jurisdiccional. (...) Però la tendència general fou l'arendament dels seus masos generalment en masoveries –cosa que els permetia no trencar de cop amb la propietat i gaudir d'aquesta durant certa època de l'any- (...) El propietari es reservava una part de la casa, que havia d'estar sempre preparada i neta, i els masovers residien a la planta baixa o en alguna caseta de l'heretat, que no podien abandonar de dia o nit, menys en casos de guerra, pesta o infeccions. Aquests estaven obligats a conservar la propietat en bon estat (tanques, parets, marges), i entre les diferents clàusules que podem trobar a més de llaurar, conrear, femar, plantar vinya, colgarla, replantar les oliveres o els arbres que el senyor decidís o de prohibicions com talar arbres sense llicència o tenir animals de peu pla, destaca el lliurament de llenya, ous, gallines i bestiar, així com la verdura de l'horta, que en alguns casos havia de ser portada diàriament a Barcelona per al consum dels senyors, i l'intercanvi de palla i fems que senyor i pagés pactaven per assegurar el primer la provisió de palla per al cavall del seu cotxe, entregant els fems al pagés. També corresponia al pagés el pagament de delmes, cadastres, contribució territorial i altres imposicions." NAVARRO Y MOLLEVÍ, Inma. **Masies de Les Corts: torres, masos i altres cases**. Arxiu Municipal del Districte de les Corts, Barcelona, 1993.

³ Una muestra de la incomprensión que tenían sus contemporáneos sobre las obras del parque nos ha legado Juan Matamala, uno de los escultores del obrador de Gaudí, con la siguiente anécdota: ""En los corros artísticos no se habla estos días de otra cosa. Se dice que Gaudí, en el Parque Güell, no hace más que gastar dinero en monumentales tortillas. Pero el caso es que los huevos es Güell quien los paga." / Acogieron todos con fuertes risas la ocurrencia. Y el forjador Badía, quien desde muchos años atrás intervenía en los trabajos de Gaudí, dijo que no le era nuevo ese fantasear. Y añadió: / -Precisamente ahora don Antonio, del que dicen arruina a don Eusebio, nos hace construir para el Parque las barandillas de la escalera accesoria hacia los pórticos y empleando las cintas de hierro del envoltorio usado en las balas de algodón. Las unimos dos a dos; y entrelazadas, van formando los balustres (sic), en el conjunto del tramo. ¡Nadie diría que es material de desecho!-." MATAMALA, Juan. **Antonio Gaudí. Mi itinerario con el arquitecto**. Edición mecanografiada. Cátedra Gaudí, Barcelona, 1960. // A la nota nº 98, al final del libro, se informa que a Gaudí se le hacían otras bromas del género, como llamarle 'somnie truites'.

⁴ A propósito del cosmopolitismo de Güell véase: Rojo, E., 1987, op. cit.; GÜELL, Carmen, 2001, op. cit.; entrevista a Carles Güell in: CABRÉ, T. et alii. **Gaudí, el arquitecto de la naturaleza**. Editorial Mediterrània, Barcelona, 2003. // El interés del magnate por la información se observa en su biblioteca particular. Según Bergós, la biblioteca de don Eusebio Güell tenía "más de cinco mil volúmenes, con manuscritos góticos, incunables y libros raros." BERGÓS, J., 1974, op. cit.

⁵ NAVARRO Y MOLLEVÍ, I., 1993, op. cit.

⁶ "En la recerca d'un mercat que li permetés trobar les condicions de rendibilitat necessàries per sobreviure, la Societat Elèctrica Espanyola encetà una nova línia comercial orientada a la venda de motors de petites dimensions per a la transmissió de força. La primera instal·lació d'aquest tipus, i també la primera transmissió de fluid a distància d'Espanya, va ser feta per Narcís Xifra, per transportar 8 cavalls de vapor de força des de la fàbrica de Parellada, Flaquer i Cia fins a la torre d'Eusebi Güell a Sarrià, a més de 2 km. En el muntatge definitiu, després de l'èxit aconseguit en aquest assaig, Xifra establí l'origen de la línia a la fàbrica Güell, a Sants, i va disposar una instal·lació completa a la torre Güell de Sarrià. No solament servia per a l'enllumenat, sinó també per accionar dues bombes construïdes per La Maquinista Terrestre i Marítima, que havien de pujar 24 metres l'aigua utilitzada en el sistema de regadiu de la finca." MALUQUER, Jordi. **Els primers temps de l'electrificació**. In: **Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari. 1888 – 1988**. L'Avenç, Barcelona, 1988.

⁷ Según Navarro y Molleví la masía de Can Custó era una de los sitios preferidos de Güell: era la única casa del llano (el Pla) entre sus heredades. "A la torre de les Corts venien a passar temporades el matrimoni Güell López amb tots els seus fills. Els estius a la torre, els jocs i la gresca restarien en la memoria dels nens; i la marquesa de Castellodorsius, Isabel Güell i López, l'any 1940 afirmava en les seves notes que el record de sor Eulàlia d'Anzizu li feia reviure els dies en què jugaven juntes per l'avinguda dels Til·lers de la torre de les Corts." NAVARRO Y MOLLEVÍ, I., 1993, op.cit.

⁸ "Perpendicular a la línia divisòria de Can Berra i Can Baldiró, hi havia una mina que partia d'un repartidor subterrani i mitjançant dos braços s'adreçava vers Ca n'Ermengol i Cal Coix. Des d'antic hi havia un dret de pas o servei que Josep Feliu, propietari de Can Baldiró, havia reconegut l'any 1851. Baltasar de Bacardi, propietari de Ca n'Ermengol, i Josep Maria Cuyàs i Samsó, propietari de les Ventalles Verdes –Cal Coix-, signaren un acord amb Eusebi Güell l'any 1885, amb l'objecte d'evitar les despeses que representaven per als dos primers l'elevació de l'aigua per mitjà de bombas. Güell es autoritzà com a propietari de les esmentades mines perquè poguissin accedir a l'interior de la mina per anivellar el terreny, de manera que l'aigua baixés pel seu natural sense haver de fer servir sifons ni aparells mecànics. També es concedia dret de pas des de Can Berra, perquè poguessin dirigir al repartidor per mitjà d'una rampa subterrània que Güell construiria de la seva butxaca. Aquest dret solament s'exerciria en el cas d'haver de netejar les mines, però sempre avisant el propietari amb anticipació perquè els facilités el pas des d'un lloc on es col·locaria una porta de cinc pams d'alçada. Aquesta porta havia de tenir tres panys diferents, amb una clau per a Güell, que havia de deixar-la al jardiner de la torre, i les altres dues per a Cuyàs i Bacardi, que també havien de facilitar-la a Güell quan aquest volgués inspeccionar la mina. A canvi, Bacardi i Cuyàs renunciaven al dret de pas per Can Baldiró, reconeixent a Güell el dret de practicar en aquest terreny les obres d'enllumenat i extracció d'aigües que desitgés, sempre que aquestes es fessin a cinquanta metres de la seva mina." NAVARRO Y MOLLEVÍ, I., 1993, op. cit.

⁹ "En efecto, la mayoría de los grandes burgueses de la Barcelona del siglo XIX se había enriquecido en América: eran los llamados indianos." LAHUERTA, J. J. **Antoni Gaudí (1852-1926). Arquitectura, ideología y política.** Electa, Madrid, 1999.

¹⁰ "Home del seu temps, senyor i mecenas, la seva relació contractual amb Antoni Gaudí fou llarga i fructífera. A l'heretat de les Corts, i entre 1884 i 1887, Gaudí s'encarregà de la murada nova, dels miradors, de la porteria, de les cavallerisses i el picador, de la porta de la riera Blanca i de la 'porta del Drac'." NAVARRO Y MOLLEVÍ, I., 1993, op. cit. // "Docenas de centenares de jóvenes se pasean cada día por la zona universitaria de la Diagonal sin imaginarse ni por un momento que hace unos cien años aquello fue la finca de un multimillonario barcelonés, con restos aquí y allá de las obras de urbanización que Gaudí hizo: los Pabellones Güell, la fuente y la pérgola en los jardines de Pedralbes, la puerta en la facultad de Farmacia... (...) La Diagonal acababa en la plaza Macià y la Finca Güell era inmensa, unas treinta hectáreas que bajaban hasta el actual campo del Barça y subían casi hasta el monasterio. Para llegar allí, el conde de Güell se hizo abrir la calle de Manuel Girona y para entrar dignamente hizo construir a Gaudí una puerta monumental, flanqueada por dos pabellones, la actual Cátedra Gaudí en la avenida de Pedralbes. (...) El arquitecto levantó a lo largo del perímetro de la finca dos puertas más, una de ellas se conserva delante de la facultad de Farmacia, en la avenida de Joan XXIII –es una reconstrucción-, y la otra, detrás del instituto Jaume Almera." CABRÉ, Tate et alii, 2003, op.cit.

¹¹ Durante los últimos años del S. XIX Eusebio Güell se empeña en comprar el dominio útil de las piezas de tierra que poseía, "amb una clara visió futura de deixar les propietats lliures d'arrendataris, per transformar el pasat agrícola en present urbà." NAVARRO Y MOLLEVÍ, I., 1993, op. cit.

¹² P. Miquel d'Esplugues, in: ROJO, E., 1987, op. cit.

¹³ " El hombre y el aristócrata, el patriota y el ciudadano, el industrial inteligente y el mecenas espléndido, el esposo fidelísimo y el padre de familia previsor; esa rica profusión de aspectos de su personalidad solitaria eran columnas y arcos convergentes en la excelsitud de un punto centrico, donde encontraban su unión y consolidación. Eran la llave maestra de todo aquel edificio

esbelto y elegante" "D'ESPLUGUES, P. Miquel. **El primer comte de Güell.**" **Notes psicològiques i assaig sobre el sentit aristocràtic a Catalunya.** Nicolau Ponce, Barcelona, 1921. Citado por RODRIGO Y ALHARILLA, M. **Hegemonía, consenso y conflicto: una historia social del poder en la Restauración.** Disponible en: <http://www.espaimarx.org/Hegemon%EDa,%20consenso%20y%20conflicto.htm> (Acceso 10/05/2005).

14 P. Miquel d'Esplugues, in: ROJO, E., 1987, op. cit.

15 "Es claro que Gaudí pensó en el dórico primitivo y el resultado de su incursión por la arquitectura helénica puede, por lo que a columnas se refiere, compararse con las de los templos de Athenea Pronaia en Delfos, la Basílica y el templo de Ceres en Paestum y, quizás con el de la Concordia en Agrigento. El resultado final nada tiene que ver con estos precedentes y el caso es que los puristas estudiosos del dórico se ponen tan nerviosos ante el parque Güell como los puristas del Renacimiento con El Escorial." BASSEGODA NONELL, J., 1986, op. cit.

16 Choay ve al urbanismo moderno naciendo de dos ramas surgidas a partir de la industrialización europea del siglo XIX, teniendo a Inglaterra como cabeza. En la base de estas ramas se encuentran de un lado las nociones de retorno a la organicidad urbana pre-industrial (urbanismo *culturalista*), con nombres del porte de Ruskin y Howard, y del otro los "progresistas", adoptando las características de la industria en sus propuestas, con nombres como Fourier y Tony Garnier. CHOAY, F. **O Urbanismo.** Perspectiva, São Paulo, 1979. // La propuesta de Güell se inscribiría, de este modo, en la corriente del pre-urbanismo culturalista de entresiglos.

17 Según Ribeiro Franco, Ruskin, así como el francés Violet le Duc, con su actitud pro-naturaleza considerada romántica y utópica, iban a tornarse, junto con el arquitecto norteamericano F. L. Olmsted, los percursores del planeamiento ambiental. RIBEIRO FRANCO, M. A., **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** Annablume, São Paulo, 2001. // Esta faceta naturalista del urbanismo iba a recibir en Inglaterra la importante contribución de un constructor de invernaderos, Joseph Paxton, jardinero del Duque de Devonshire. Su Crystal Palace de Londres (1851) iba a marcar la arquitectura decimonónica. Dicha construcción presentaba una nueva relación con el agua: la inmensa nave de hierro y cristal recogía el agua de lluvia, que bajaba por el interior de las columnas huecas, protegía los cristales de la condensación y sacaba partido de la humedad interior para favorecer a las plantas y a la gente. MCKEAN, J. **Crystal Palace. Joseph Paxton and Charles Fox.** Phaidon Press, Londres, 1994). El agua evaporada se transformaba en una especie de aire acondicionado. Las dimensiones de la nave – tenía 556 metros de largo - creaban un espacio urbano protegido, con un microclima controlado, generando nuevas posibilidades de animación urbana indiferente a los rigores del tiempo. Poco antes Paxton había proyectado el "Birkenhead Park" (1844), donde trabajara un innovador concepto al distribuir diversos conjuntos de viviendas a orillas de un gran parque. El sistema viario propuesto por Paxton presentaba una jerarquía de vías que favorecía aspectos ambientales y de vecindad. Era otro proyecto de vanguardia para la época, e influenciaría importantes arquitectos como F. L. Olmsted, quien conoció "Birkenhead Park" en 1850. Olmsted iba a tornarse el introductor de la arquitectura paisagística, habiendo creado obras como el "Central Park " de Nueva York (1858) y el "Riverside Estate", en Chicago (1869), en este último incorporando la teoría del diseño de parques al proyecto de una urbanización. En todas estas obras se evidencian el paisajismo al estilo inglés, informal y autóctone, y un sistema de vías de diseño sinuoso, acompañando las irregularidades del terreno. // Sobre las obras de Paxton y Olmstead: OTTONI, Dacio, in: **Howard, E., Cidades-Jardins de amanhã.** Hucitec, São Paulo, 1996. // Sobre la relación de las obras de Olmstead con el Park Güell: KENT, C. Y PRINDLE, D., 1992, op. cit.

18 "Don Eusebio Güell Bacigalupi, es muy posible que a través de sus frecuentes viajes a Inglaterra a fines del siglo XIX, tuviera conocimiento de los estudios realizados sobre las ciudades jardín aunque no hay constancia escrita de ello. Según Salvador Sellés la idea de Güell era la de perfeccionar las urbanizaciones rurales de establecimientos de instrucción en Inglaterra. También la idea se la pudo sugerir la agrupación de cottages, tan frecuentes en aquel país. (...) Gaudí no conocía Inglaterra por lo que debió ser Güell quien se convenciera al ver alguna de estas urbanizaciones. Cuando se hace referencia a establecimientos ingleses de enseñanza puede pensarse en los 'colleges' de Oxford o Cambridge. Inicialmente estos 'colleges' medievales eran amplios patios rodeados de viviendas de profesores y alumnos además de aulas, bibliotecas y capillas. Más

adelante se construyeron las agrupaciones de 'cottages' o casas aisladas rodeadas de jardín como ocurrió en Cambridge o en Blaise Hamlet (1811), cerca de Bristol, obra de John Nash. " BASSEGODA NONELL, J., 1986, op. cit.

¹⁹ "El concepto de ciudad jardín fue ya claramente expuesto por William Morris el 26 de marzo de 1874 en una carta dirigida a Louie Baldwin. El biógrafo de Morris, Philip Anderson, comentó en 'William Morris', Londres, 1967, que este artista se anticipó a la idea de ciudad jardín de Ebenezer Howard..." BASSEGODA NONELL, J., 1986, op. cit. // Por lo tanto, Güell podía haberse inspirado en las ideas de la ciudad jardín, aunque efectivamente no se pueda llamar al Park Güell de "ciudad jardín", como solía llamarse a cualquier urbanización ajardinada de principios del siglo XX.

²⁰ Según Bayley el término *garden suburb* se emplea "para significar zonas periféricas planeadas según algunos de los criterios de la ciudad jardín." // "No fue casualidad que Bedford Park se convirtiera en modelo y en hogar 'estético' para las élites avanzadas de Londres. Fue diseñado por artistas para artistas... (Voysey diseñó allí la 'casa del artista')... y siem pre se movió dentro de un aspecto ligeramente atrevido. El primer *garden suburb* de Londres fue objeto de muchas afirmaciones, que pueden llamarse presunciones: así, por ejemplo, un escritor decía, en *The Lady's Pictorial*, en 1882, que: *El nombre mismo de Bedford Park se ha convertido en sinónimo de todo lo artístico en las viviendas de clase media.*" // "Al acercarnos a la estación de tren de Turnham Green se ven los tejados rojos de la llamada urbanización Bedford Park, brillando a través del delicado follaje de los árboles. El encanto de la escena había sido realzado enormemente por la sensibilidad con que se había conservado cada árbol... añadiendo poesía al paisaje, levantan sus cabezas hacia el cielo, contra el que se perfila la pintoresca silueta de las casas con gabletes. Sería una exageración afirmar que no hay dos parecidas, pero lo que sin embargo es cierto es que la variedad de modelos a la vista es tan extraordinaria como agradable." *The Daily News*, 5 de mayo de 1880. In: BAYLEY, Stephen. **La ciudad jardín**. Adir Ediciones, Madrid, 1981.

²¹ El parque debería tener una capilla en una posición superior, simbolizando la preeminencia de la religión sobre la urbanización, probablemente repitiendo lo que hiciera Güell en su colonia obrera: "...Eusebio Güell fomentó igualmente el asociacionismo confesional en su Colonia de Santa Coloma de Cervelló. En 1910 se daban cita en una colonia de unos 330 habitantes hasta seis instituciones católicas: la venerable O. T. de S. Francisco de Asís; el Apostolado de la Oración; la Asociación de la Sagrada Familia; la Visita domiciliaria de la Sagrada Familia (...); la Archicofradía de Hijas de María; [y las] Hermanas religiosas Carmelitas de San José." RODRIGO Y ALHARILLA, M., 2000, op. cit.

²² "La tradición romántica de cargar de valores simbólicos todos los elementos de un paisaje, desde sus piedras a sus árboles, desde los ríos a las montañas —uno de los pilares, en el caso de Cataluña, de la construcción mítica y patriótica de la Renaixença, a la que Verdaguer tanto contribuyó con su propia poesía- queda traspasada aquí por un inesperado sentimiento de la totalidad. El montañoso es un paisaje arquetípico: su elevación excita el deseo del que se levanta y la imaginación del que persigue la cumbre." LAHUERTA, J. J., 1999, op. cit.

²³ Els Jocs Florals són una institució medieval que, desapareguda, va ser restaurada l'any 1859 i que s'ha considerat com un dels primers passos en la recuperació de la llengua catalana i del sentiment nacional. (...)
'Jo t'ám, coll d'aspres singles clapats per la congesta
en que aturantse 'ls núvols ans d'esclatá en tempesta
reposan de son vol afexugat,
ressó de las pinedas que brunzen per las comas,
calda de sols espléndits, ayre d'estranyys aromas,
atorrentada música,
imponent, magestuosa soletat'.
Del poema *Als Pirineus*, guanyador de l'Englantina dels Jocs Florals de 1883, autor Franquesa i Gomis, poeta vinculat al món excursionista. (...) La muntanya catalana va ser una construcció més simbòlica que no ecològica basada en bona part en el desconeixement o la ignorància de la realitat transcendent de les muntanyes catalanes. Es tractava de bastir una entelèquia que subratllés la potencialitat regeneradora de la pàtria catalana. (...) ... aquesta nova imatge es va veure comminada a

dipositar tota la bondat i la bellesa en aquella part del país que no havia estat tan afectada pels processos de modernització: el món rural i muntanyenc." ROMA, Francesc. **La construcció medial de la muntanya a Catalunya (segles XV-XX). Una mirada al paisatge des de la geografia cultural.** Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, 2000. Disponible en: <http://www.geocities.com/francescroma/uab1.htm> (Acceso 10.06.2007).

24

"La muntanya que regenera l'aire viciat que puja del pla esdevé d'aquesta manera un lloc amb connotacions paradisiàques, lloc d'esperança, de salut i punt d'unió de l'ahir i del demà. Construïda pels poetes urbans més o menys regionalistes, i catòlics, aquesta imatge de la muntanya es contagiarà també als seus habitants. En aquest sentit, es va establir el tòpic que dalt de la muntanya hi hauria una reserva genètico-cultural que conservaria encara l'essència de Catalunya que els plans no havien sabut mantenir." ROMA, F., 2000, op. cit.

25

GÜELL Y BACIGALUPI, E. **Proyecto de urbanización de las fincas can Muntaner de Dalt y can Coll y Pujol. Memoria.** Barcelona, 26 de octubre de 1904.

26

"Además de su afición al excursionismo, practicó la equitación mientras tuvo tiempo libre; pero cuando la creciente labor profesional no le dejó tiempo, se organizó la vida de manera que no le faltara el ejercicio físico. Decía con doble sentido: 'Los pies sostienen la cabeza'. 'Andar es indispensable para equilibrar el trabajo intelectual y para proporcionar un sueño fuerte y reparador. ' 'Hay que estar ocupado todo el día, intelectual y manualmente, andando y haciendo ejercicio, todo en proporción con las fuerzas que se tienen: de esta manera se duerme toda la noche y esto es el equilibrio, la compensación, la vida. He llegado a la conclusión de que hay que andar todos los días unos diez kilómetros y que los cambios de altura aumentan la eficacia del ejercicio: por eso indefectiblemente los días festivos vamos a la escollera y cada noche subo a dormir al Parque Güell.' Ya antes de trasladarse a él seguía el consejo clásico de dar un buen paseo después de cenar, el cual realizaba en compañía de su íntimo amigo, el doctor Santaló; cuando su trabajo le obligaba a reducir las caminatas, lo suplía trabajando de pie y recibiendo de pie a las visitas." BERGÓS, J., 1974, op. cit.

27

Según Rojo, Gaudí llegaría a tomar parte en la junta directiva de la 'Associació Catalanista d'Excursions Científiques', bajo la presidencia de Josep d'Agullol, el año 1879. ROJO, E., 1987, op. cit.

28

"La urbanización tuvo poco éxito, se vendieron y edificaron un número reducido de solares..." BERGÓS, 1974, op. cit.

29

Documento archivado a la Cátedra Gaudí, Barcelona.

30

Documento archivado en el despacho **Lapeña&Torres**, Barcelona.

31

La copia más antigua, según Bassegoda es la que le juntara a la escritura de venta del terreno del abogado Trias, fechada de 1902. Luego, el plano que acompaña el texto de Salvador Sellés, de 1903, que se diferencia del primero por no presentar el dibujo de la casa Larrard. Finalmente, las plantas presentadas al Ayuntamiento de Barcelona en 1904, constando los pabellones de entrada y el plan general, también con pocas diferencias con relación a los anteriores. BASSEGODA NONELL, J., 1986, op. cit.

32

Bergós describe la vertiente donde se asienta la finca como una superficie conoidal (BERGÓS, 1974, op. cit.), mientras Sellés (SELLÉS Y BARÓ, 1903, op. cit.) escribe que los solares tenían formato "más o menos triangular, que es la forma natural del desarrollo de las superficies cónicas." Un triángulo –dibujado en el papel- puede ser la proyección ortogonal de un paraboloide hiperbólico –la forma aproximada del solar- sobre un plano.

33

Página web del IES Fortpius. **Collserola**. Disponible en: <http://www.xtec.es/iesfortpius/depart/tibidabo1.htm> (Acceso 10.06.2007).

34
Ibidem

35
Ibidem

36
VILANOVA Y PIERA, J., **Manual de Geología aplicada a la agricultura y a las artes industriales**, Cárlos Bailly-Bailliere, Madrid, 1860. *Fons Històric*, ETSEIB, UPC.

37
"En agua pura la disolución de la caliza es insignificante. Sólo las aguas ácidas son agresivas, tanto si están cargadas de ácidos orgánicos procedentes del humus como de ácido carbónico (CO_3H_2) procedente de la disolución del gas carbónico; este procede del aire y a veces también de la descomposición de plantas." VIERS, Georges. **Geomorfología**. Oikos-Tau, Barcelona, 1983.

38
CRIPPA, M. A. **Gaudí. Demeures, parcs et jardins**. Seuil, Paris, 2001.

39
La cueva de los fósiles hubiera sido en tiempos geológicos una verdadera trampa para los animales que se cobijaban en su interior: "Esta, después de haber sido habitada por diversos animales mamíferos, reptiles, moluscos, etc., vino á ser invadida por corrientes sucesivas de aguas dulces y movimiento suave, según demuestra el depósito de légamo donde no se encuentra vestigio alguno de canto ni de chinita. Estas aguas, no obstante, á mas del légamo que traían en suspensión, venían impregnadas de caliza, sales y óxidos de hierro, que contribuyeron á la formación de la base del depósito citado, el cual, por esta razón, se presenta ligeramente estalagmítico, pero cargado en extremo de una substancia arcilloso-calcárea muy ferruginosa. (...) Debe, pues, presumirse que los individuos á qué pertenecieron dichos restos se albergaron en la caverna y que, muertos ó en vida, fueron sorprendidos por la invasión de agua cenagosa. Esta invasión no ocurrió en un solo tiempo, sino que debió repetirse, según se deduce de la manera como están distribuidos dichos restos en el espesor de las capas que los contienen." ALMERA y BOFILL, 1903, op. cit.

40
La precarga es una carga temporal aplicada en un sitio de construcción para mejorar los suelos bajo la superficie; se llama también "precompresión"; se puede o bien quitar los materiales de la precarga antes de la construcción, o bien dejarlos para que hagan parte de la edificación; sus ventajas son el bajo coste, el equipo de construcción simple y barato, la evaluación directa de los resultados, y la eliminación de las heterogeneidades locales; se aplica a terraplenes para caminos, pilas de puentes, pilas de estructuras hidráulicas, grandes edificaciones, canales, etc. STAMAPOULOS, A. y KOTZIAS, P. **Mejoramiento de suelos por precarga**. Limusa, Mexico, 1990.

41
Estas palabras son de los apuntes del colega de Gaudí, Leandro Albareda y Petit, en la asignatura de Materiales de Construcción regida por el profesor Leandro Serrallach, donde se lee que los procedimientos para reconocer los terrenos son una operación de la mayor importancia, explicando a seguir que se deben hacer averiguaciones en el local por pozos y sondas, examinar los cortes de los desmontes para ver la altura de las capas, observar las laderas de las montañas, examinar si el subsuelo ha sido minado etc. ALBAREDA Y PETIT, Leandro. **Apuntes de la asignatura de construcción y manipulación de materiales sacados de la explicación (sic) del catedrático D. Leandro Serrallach en 1873 1874 y reformado en 1874-5**. Biblioteca ETSAB.

42
Esta es la conclusión de José Luis G. Moreno-Navarro y Albert Casals Balagué al investigar la solución para los cimientos de la Casa Botinàs, conocida popularmente como Casa de los Botines. Había causado espanto la solución gaudiniana para un terreno inestable debido a la presencia de agua intersticial, caso en que se aconsejaría la utilización de pilotes, los cuales no empleara Gaudí, sino que hizo construir las zapatas de manera equilibrada en toda la extensión de la obra, distribuyendo uniformemente las presiones sobre el terreno: "...la presión ejercida por la zapata fue expulsando el agua intersticial del terreno

bajo aquélla hasta que éste pudo alcanzar un grado de consolidación justo para aguantar la carga final." GONZÁLEZ M.- NAVARRO, J. L. y CASALS BALAGUÉ, A. **Gaudí y la razón constructiva. Un legado inagotable**. Akal, Madrid, 2002.

43 Según Ràfols la intervención gaudiniana ha sido posible a través de un levantamiento topográfico detallado. Así Gaudí ha demostrado su talento como urbanizador y "dominador de la naturaleza inculta per posarla al servei de les exigències socials, mitjançant un detingut estudi topogràfic". RÀFOLS, J. F.. **Gaudí. 1852 – 1926**. Editorial Aedos, Barcelona, 1952.

44 "Entre las tierras actualmente cultivadas, son los cultivos leñosos (olivo, frutales, vid) los que presentan una mayor problemática de erosión hídrica laminar y en regueros. De acuerdo con el Resumen Nacional de los Mapas de Estados Erosivos, este uso presenta valores medios de pérdidas de suelo entre altos y muy altos en las cuencas del Sur, Ebro, Guadalquivir, Júcar y Tajo. Es frecuente la situación de estos cultivos en terrenos de pendientes altas o medias, con baja densidad de plantación. Estas circunstancias unidas al laboreo frecuente para eliminar la competencia de la cubierta herbácea, hacen que el suelo esté desprotegido frente a la erosión cuando no se realizan prácticas de conservación de suelos." Ministerio de Medio Ambiente, **Proyecto LUCDEME. Lucha contra la Desertificación**. Disponible en: http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/lucha_desertificacion/lucdeme.htm (Acceso 10.06.2007).

45 La idea, como dijo Vilanova, deriva de los árabes, pero Euclides da Cunha señala que la aplicación original de la técnica de dominio de los torrentes a través de la conformación del relieve ha sido obra de los romanos, modernamente recuperada por los franceses, especialmente en Algeria: "Los romanos lo hicieron retroceder [al desierto]. Encadenaron los torrentes, paralizaron las correntadas fuertes, y aquél régimen brutal, tenazmente combatido y bloqueado, cedió, dominado por completo en una red de murallas. Excluido el expediente de irrigaciones sistemáticas difícilísimas, consiguieron que las aguas permanecieran más largo tiempo sobre la tierra. Las *ravinas*, recortadas en ganglios estancados, se dividieron en azudes encajonados por las murallas que cerraban los valles, y los *oueds*, detenidos, se entumecían entre los cerros, conservando largo tiempo las grandes masas líquidas, hasta entonces perdidas, o llevándolas, al desbordarse, a los lugares próximos más bajos, por los canales laterales que se abren en sangraduras y zanjas que irradian por todas partes, alimentando de agua al suelo. (...) Los franceses, hoy, reproducen en gran parte los procesos adoptados, sin que para ello necesiten levantar murallas monumentales y onerosas. Represan, por medio de estacadas, entre muros de piedra seca y de tierra, a la manera de palancas, los *oueds* más apropiados, y cortan por lo alto de sus bordes, en toda la extensión de las serranías que las flanquean, conductos que derivan hacia los terrenos circundantes, en redes de irrigación. (...) De esta manera, las aguas salvajes se detienen, se remansan sin adquirir la fuerza acumulada en las inundaciones violentas, y se diseminan amortiguadas, por millares de válvulas en los canales que se entrecruzan". En su obra principal Euclides da Cunha delinea la vida de la gente del semiárido brasileño, sometida al flagelo periódico de la escasez hídrica. En el libro primero, "La tierra", dos apartados como que anticipan la cuestión de la desertización. Se trata de "Como se forma un desierto" y "Como se extingue el desierto" (Anexo 11), en los cuales expone su modo de entender la problemática de la sequía y su solución para el caso, basada en la conformación del territorio al control y aprovechamiento de pluviales. Desgraciadamente, tal solución hasta hoy no se ha concretado. Por otro lado, resulta impresionante la semejanza entre la idea de conformación del territorio a la captación de agua de lluvia propuesta por Euclides da Cunha para el semiárido brasileño y la estrategia de gestión de pluviales que hemos detectado en el Park Güell, presentada en el capítulo 5. DA CUNHA, E. **Los Sertones**. Editorial Fundamentos, Madrid, 1981.

46 MONTENEGRO, A. **Arte de la explotación del agua en pozos, fuentes y alumbramientos convirtiendo en subterráneas las torrenciales**. Imprenta de los sucesores de Cuesta, Madrid, 1894. *Fons Històric*, ETSEIB/UPC.

47 "...Los conocimientos en hidrogeología no estaban tan asentados como pudiera suponerse. Baste decir que el primer uso de la fluoresceína para estudiar el movimiento de las aguas de filtración fué realizado por Albert Knop en 1877, y que la polémica enablada desde la antigüedad clásica sobre el origen de las fuentes, perduraría hasta principios del siglo XX, a pesar de que desde 1847, con la publicación de los estudios de J. Degousse y otros ilustres hidrogeólogos, se habían hecho importantes

aportaciones sobre el tema. Dicha polémica se había polarizado en dos teorías: una, defendida por autoridades como Aristóteles, Vitrubio o Descartes, postulaba la existencia de unos mares interiores en la tierra, cuya evaporación ascendente era la causa de la formación de las corrientes subterráneas y de las nubes en las cimas de las montañas. La otra, sostenida por Bernard de Palissy, Pedro Perrault o Mariotte, opinaba que el agua del nivel freático se originaba por la filtración de la lluvia y la nieve en los terrenos permeables." SAMA, Antonio. **Gaudí fontanero: alumbramiento de aguas en Caldes de Montbui.** In: Boletín Institución Libre de Enseñanza, nº 30, mayo 1998. // "De este modo las ideas erróneas del pensamiento griego se fueron arrastrando hasta finales del siglo XVII. En este sentido cabe excluir, por su claridad de pensamiento y visión adelantada, a LEONARDO DA VINCI y, sobre todo, a BERNARD PALISSY. (...) A la cultura romana –o al menos a uno de sus pensadores- le cabe el honor de haber llegado, probablemente, a la primera concepción correcta acerca del ciclo hidrológico y del origen de todas las aguas subterráneas en general. Este pensador –arquitecto de profesión- fue Marco VITRUVIO (s. I a. de C.)..." MARTÍNEZ GIL, F. J., **Aspecto histórico y evolutivo de las ideas acerca de las aguas subterráneas desde los tiempos más remotos hasta el nacimiento de la Ciencia Hidrogeológica.** Universidad de Salamanca, 1972. Disponible en: web.usal.es/~javisan/hidro/Complementos/historia.pdf (Acceso 10.06.2007).

48 "L'aprofitament intensiu del sòl per al conreu hi provocava una escassetesa crònica de fertilizants, ja que els ramats no podien proporcionar el fem suficient per a cobrir totes les necessitats. (...) Aquesta escassetesa d'adobs va ser pal·liada, en part, pel guano; és a dir: pels excrements que els ocells marins havien depositat en grans quantitats, tant en terra ferma com a les illes del litoral del Perú i de Xile, on hi ha una població notable de cormorans i pelicans. Aquest adob va assolir una gran difusió, tant en els conreus de tarongers com d'arròs, i la seua popularitat va ser tan gran que aquesta paraula es va convertir en sinònim de qualsevol classe d'adob. Però la demanda de nutrients no va quedar coberta del tot fins a la utilització del fertilizants minerals, la difusió dels quals va anar lligada a l'expansió del comerç de cítrics amb Gran Bretanya, país que, fins a la Primera Guerra Mundial, havia monopolitzat el comerç mundial de nitrat de Xile." SAPIÑA, Fernando. **Un futur sostenible? El canvi global vist per un químic preocupat.** Bromera, Publicacions de la Universitat de València, València, 2000.

49 "Las materias utilizadas en la *Agricultora Catalana* son de tres tipos: vegetales, animales y sales. Entre las primeras habla del 'roldor' (*Coriaria Myrtifolia*) --utilizado antiguamente en las operaciones de blanqueo--, hierbas y restos vegetales, así como los residuos de la uva. De animales hay: restos de peces, animales muertos, restos de matadero etcétera; y entre las sales encontramos cloruro de calcio, lejías de jabones y huesos tratados con ácido para hacer superfosfato-, "caparrosa" --colorante-, yeso y calcio. Los animales se mataban, en muchos casos, directamente sobre el futuro abono para que la sangre y otros líquidos impregnaran todas las substancias. (...) Todas estas materias eran sometidas a un proceso de fermentación y de homogeneización para convertirlos en abonos. Se disponía en capas de forma que alternasen los abonos cálidos y los fríos, teniendo en cuenta que 'estos últimos no predominan'. Se les practicaba un reguero para humedecerlos, si convenía, y se esperaba que hubiese una primera fermentación, lo cual duraba aproximadamente un mes, en la que se llegaban a unas temperaturas de más de 100º --no especifica unidades . Después se deshacía, se removía, y se traspasaba a otra sala donde maduraba hasta su venta." SUNYER MARTÍN, P., 1997, op.cit.

50 JUSTO Y VILLANUEVA, Luis. **De los abonos para las tierras.** Imprenta de Celestino Verdaguer, Barcelona, 1869. *Fons Històric, ETSEIB/UPC.*

51 Acerca de los subterráneos de la casa Gaudí, Kim Arcas Abella, investigador del Departamento de Construcciones Arquitectónicas I (ETSAV), obtuvo en el año 2005, de un funcionario del Park Güell, las siguientes informaciones: 1) FRESQUERA - Hay una galería rampada de unos 14 metros con recámara al final y rincones a los lados destinados a la guardia de productos comestibles que hacía falta conservar en fresco. Por lo tanto, un antecedente de la nevera. La recámara se construyó aprovechando una cueva natural; se trata de un lugar frío y húmedo, con paredes mojadas debido, probablemente, a la condensación (aunque pudiera ser por filtración). 2) ALJIBE DE AGUAS GRISES – Una pequeña sala enmarcada por dos arcos parabólicos y con techo abovedado ("maó de pla"), hoy depósito de documentación, se utilizara inicialmente como pozo muerto que recogía las aguas de servicio y de la cocina. Disponía de boca de salida hacia el jardín, con mecanismo de cierre como de submarino. Hoy la boca se encuentra tapiada, aunque al exterior todavía se pueden ver en

el revoco las señales de su existencia. // La solución de la fresquera subterránea había sido empleada en Cal Feliu, cf. apartado 2.1.1.2.

52

"Per aportar potassi, s'hi utilitzava la tècnica del boïc, que consistia a cremar, cada tres o quatre anys, a l'inici de la tardor, les males herbes del camp, les branques seques i la fusta dels tarongers, en munts de mig metre de diàmetre, coberts de terra, anomenats boïcs." SAPIÑA, F., 2000, op. cit. // "Los hormigueros se reducen á formar montones ó pequeñas pilas de plantas que se sacan de las tierras mismas cuando se desmontan, ó de la poda de los árboles ó de la vid, los cuales se cubren de una capa de tierra ó de arcilla, y se les deja en el campo toda la primavera, quemándolos, en general, en verano después de la recoleccion de los cereales, ó bien en otoño antes de las lluvias. Una vez tostada la tierra y reducidas las plantas á cenizas, se extiende aquella y estas en el campo; despues se labra y prepara para la sementera." VILANOVA Y PIERA, J., 1860, op. cit. // "Es indudable que con los hormigueros se destruyen muchas plantas parásitas y muchos insectos; pero estos efectos son los menos importantes que se producen con este sistema. El efecto principal de los hormigueros consiste en al acción física que ejercen sobre la tierra, haciéndola quebradiza, porosa, permeable á los gases y á los vapores, mas fácilmente penetrable por las raices de las plantas, y susceptible de secarse mas fácilmente despues de una gran lluvia; pero no es todo; por la accion de los hormigueros se producen en la tierra de labor, una porcion de fenómenos químicos; la arcilla es fácilmente atacable por los agentes atmosféricos combinados con el agua y con la cal; descomponiéndose aquella, dá á la planta los silicatos alcalinos tan indispensables para los cereales; y quizá también el óxido de hierro. (...) Todos estos efectos nos dan á conocer á que clase de tierras podemos aplicar los hormigueros: estas son las arcillosas, y el éxito será mucho mejor si son rojas y húmedas. La aplicacion de los hormigueros á los suelos ligeros, arenosos, naturalmente cálidos y pobres en sustancias orgánicas, tiene que producir siempre fatales resultados." JUSTO Y VILLANUEVA, L., 1869, op. cit.

53

"Estudos sobre a agricultura aborígene do México central, que utiliza árvores em consórcio com cultivos anuais, prática comum também na África e na América Central, revelaram que o solo sob a copa das árvores apresentava uma disponibilidade de fósforo de quatro a sete vezes maior." VIVAN, J. L., 1995, op. cit.

54

"...La poca presión del agua de Moncada, cuyo punto de distribución general vulgarmente conocida por el distribuidor de Jesús, se halla á una altura de 21'296 metros sobre el nivel del mar. (...) Esta altura de nivel sumamente escasa, hace que el agua no pueda ser utilizada más que en una parte insignificante de la población, pues estando situado á 15'46 metros sobre el nivel del mar el punto más culminante de la ciudad antigua y el más bajo á 2'17, al deducirse las pérdidas de carga resulta para el agua procedente de las minas de Moncada una presión máxima de 13'70 metros. (...) Surten además de agua á Barcelona varias Compañías particulares, entre las cuales citaremos por su importancia las conocidas vulgarmente por Dos Rius y Llobregat. El volumen total que alumbran puede calcularse en 40,000 metros cúbicos diarios y la presión ordinaria que alcanzan las aguas viene á ser la de 80 metros sobre el nivel del mar." MARIAL, Julio. **Ponencia para entender en lo relativo al abastecimiento de aguas y á las obras del acueducto de Moncada.** Comisión de Fomento, Ayuntamiento de Barcelona, 1902.

55

Dos Rius, eso es, la SGBA – Sociedad General de Aguas de Barcelona, fundada en 1882, absorbe seis de las principales compañías particulares de agua de Barcelona hasta 1897, alcanzando el monopolio casi absoluto en el negocio del agua a finales del siglo XIX. Cf. VOLTES BOU, Pere. **Historia del abastecimiento de agua de Barcelona.** SGBA, Barcelona, 1967.

56

La SGBA firmara en 1901 con la Sociedad Anónima del Funicular del Tibidabo para elevar aguas hasta la cumbre de la montaña. Cf. VOLTES BOU, 1967, op. cit.

57

"En Barcelona el agua se paga más o menos cara según el uso a que se destina, la zona en que se recibe y la cantidad que se pide. Mientras que en una zona baja puede obtenerse un metro cúbico por 0,13 pesetas, en el Tibidabo el coste puede llegar a 3pesetas, y los precios intermedios son tales que si el Ayuntamiento impusiera un consumo de 100 litros diarios por individuo, a la mayoría de las familias obreras les costaría más cara el agua que el alquiler de la habitación." RUYRA, Joaquin. **El problema de les aigües**, 1911. In: VOLTES BOU, 1967, op. cit.

58 COSTA Y CUXART, Antonio Cipriano. **Introducción a la Flora de Cataluña y catálogo razonado de las plantas observadas en esta región**. Imprenta del Diario de Barcelona, Barcelona, 1864. *Fons Històric*, ETSEIB/UPC.

59 "Para una correcta aieración del suelo y una buena retención de agua, es conveniente que la porosidad se sitúe entre el 40% y el 60%. Valores menores del límite inferior pueden crear asfixia en las raíces, contenidos de agua retenida muy bajos, o ambas cosas a la vez. Un valor superior al límite máximo supone una dificultad para el contacto entre el suelo y las raíces de las plantas." Programa de Edafología. Primer curso de Ciencias Ambientales. ECAP/ECAL. **Lección 5: Propiedades físicas. Porosidad**. Unex, 2005. Disponible en: [www.unex.es/edafo/ 5PFPorosidad.htm](http://www.unex.es/edafo/5PFPorosidad.htm) (Acceso 10.06.2007).

60 "Bajo las condiciones experimentales de este trabajo, la duración crítica del aviveramiento sin riego a partir del cual se produjo una merma significativa de la calidad funcional de las plantas, fue de 11 a 20 días (...) lo ideal es que el tiempo que deban permanecer las plantas aviveradas en campo sin riego sea el menor posible." VALLAS CUESTA, J. ET ALII. **Efecto del aviveramiento prolongado sin riego en la calidad funcional de los brinzales de *Pinus halepensis* y su desarrollo en campo**. Centro Nacional de Mejora Forestal "El Serranillo", Ministerio de Medio Ambiente, Guadalajara, España, 1999. Disponible en: www.mma.es/.../recursos_geneticos_forestal/red_nacional_centros/serranillo/pdf/aviveramientoph.pdf (Acceso 10.06.2007).

61 La existencia de una conformación geológica favorable, con la presencia de fallas asociadas al sinclinal de Vallcarca, según Sunyer, ha sido responsable por la acumulación subterránea de agua en la Montaña Pelada, manando en diversos puntos del entorno. Dos de estas fuentes naturales brotaban en los terrenos del Park Güell, utilizadas por la población desde el siglo XVIII. Eran conocidas como fuente de *La Salut*, en la vertiente solana, y San Salvador de Horta, en la umbría. En 1913 la fuente La Salut producía unos 3.000 litros diarios en tiempo seco (NOVELLAS ROIG, Francisco. **Memoria sobre la composición química y bacteriológica del agua del manantial 'Parque Güell'**. Barcelona, 1913). // El autor no informa sobre el caudal de S. S. Horta. Ya en 1921 La Salut produce 1.440 litros por día, más o menos la mitad de la producción de 1913, mientras que se registraba un insignificante caudal diario de 240 litros para la otra fuente (PI Y SUÑER, C., 1921, op. cit.). Si la proporción de reducción se hubiera mantenido en el periodo entre 1900 y 1913, tendríamos que al inicio de las obras del parque las fuentes manaban el doble de 1913. Por lo tanto, se deduce que las dos fuentes juntas producían algo como 7.000 litros diarios. Si se guardara toda el agua producida en un año para utilizarla solamente en los 4 meses secos (120 días), eso rendiría un volumen de 20.000 litros diarios. Muy poco delante del volumen obtenido con la captación de pluviales, capaz de suministrar en el mismo periodo unos 500.000 litros al día.

62 "Desde fines del siglo XIX van apareciendo fábricas para la producción de maquinaria y de artículos para el equipamiento eléctrico. Dalmau y Xifre, fabricaron desde comienzos de 1880 generadores Gramme, lamparas de incandescencia Maxim y acumuladores con patente Kalbath; y bien pronto otros siguieron su ejemplo e iniciaron la construcción de generadores para pequeñas centrales productoras que se instalaron en toda Cataluña para iluminación y fuerza." CAPEL, Horacio. "La electricidad en Cataluña, una historia por hacer. Conclusiones" de **Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés**, Barcelona, FECSA, 1994. Disponible en: www.ub.es/geocrit/tres-ch.htm (Acceso 10.06.2007).

63 "Si el edificio de la fábrica [de electricidad] está contiguo a las casas de habitación, es necesario tomar precauciones muy grandes para evitar el ruido y las trepidaciones..." ANNEY, J.-P. **Manual práctico de la instalación de estaciones centrales de la luz eléctrica**. Librería Editorial de Bailly-Bailliere e hijos, Madrid, 1899. *Fons Històric*, ETSEIB, UPC.

64 Según Anney, una de las formas de transmisión a distancia utilizadas a la época era el sistema *King*, que consistía en la creación de subestaciones con acumuladores de energía. Deberían tener como mínimo dos baterías, de modo que mientras una se carga, la otra distribuye energía a los abonados. "En este caso, los acumuladores sirven como verdaderos depósitos de

electricidad." ANNEY, J.-P., 1899, op. cit.

65

"La primera etapa se desarrolla entre 1883 y 1906. En el primero de dichos años con la construcción de la central de la Sociedad Española de Electricidad se dio un paso decisivo: la sustitución de los generadores que producían electricidad en el punto de consumo por una generación central a gran escala y su distribución a los consumidores a través de una red. Las redes en esta primera etapa eran puramente locales, desde la central de la SEE y, mas tarde, de la CBE hasta pocos centenares de metros. Servían un mercado compacto y próximo a la central, con dificultades de transmisión por pérdidas de energía. A principios de siglo la red de distribución de la Compañía Barcelonesa de Electricidad se extendía solamente por Ciutat Vella, Poble Sec y Ensanche." CAPEL, H., 1994, op. cit.

Capítulo 3

Los trabajos de Güell

- 3.1. Garraf, el señor del agua oculta
- 3.2. El agua de la Colonia Güell
- 3.3. La cementera Asland
- 3.4. La guerra del agua
- 3.5. Las epidemias

Los trabajos de Güell.

Para concretarse el deseo de don Eusebio de hacer un parque arbolado en la Montaña Pelada era preciso conformar el terreno a la conservación de suelo y humedad, de modo a reverter el proceso de desertización. Y para tanto no había otra opción que no fuera domesticar y captar el agua de las lluvias. No se ha encontrado, hasta el momento, documentación idónea sobre el tema que permita afirmar que ha sido así, por lo que se impone un modo alternativo de abordar la cuestión, eso es, buscar en el universo de los creadores del parque elementos que sugieran la existencia de un interés en hacerlo, así como la capacidad de hacerlo. En este sentido se hace un recorrido, en este y en el próximo capítulo, por la trayectoria de los dos personajes, en busca de elementos relacionados con el tema hídrico y con la recuperación de espacios degradados.

Eusebio Güell había protagonizado, antes de la empresa del parque, otras incursiones en el campo de la recuperación de fincas y gestión de recursos hídricos, como sean los trabajos en la 'Quadra de Garraf', la implantación de la Colonia Güell a orillas del Llobregat, las instalaciones de la cementera Asland y el intento de suministrar agua del Garraf a Barcelona, además de la ya comentada actuación frente a las fincas de Les Corts. Son eventos que demuestran el interés del magnate por los temas del agua y de la vegetación, a los cuales conviene añadir su preocupación por la cuestión epidemiológica, que se empieza a mirar desde el punto de vista de la higiene urbana, lo que conduce otra vez al tema del agua.

3.1. GARRAF, EL SEÑOR DEL AGUA OCULTA

El poeta Ramón Picó y Campamar, secretario particular de Eusebio Güell, iba a escribir aquella que sería la primera ópera lírica catalana, en cuya trama presta un homenaje a la hazaña güelliana de recuperar una finca decadente en Sitges, al sur de Barcelona.

La ópera lírica *Garraf*, con música de Josep García Robles (Lahuerta, 1999), fuera presentada en tres ocasiones en el salón principal del Palau Güell, a los años 1892 y 1894 (Picó, 1911). El texto, publicado en 1911 ¹, trata de las agruras enfrentadas por el héroe *Garraf* en el intento de recuperar a su esposa, la *Dona d'Aigua*, prisionera de Neptuno en el fondo de la tierra, allí donde las olas del Mediterráneo irrumpen furiosamente por debajo de la peña de la Falconera. Ayudado por dioses y semidioses de la mitología griega, logrará recuperar a su amada, con lo que se restaura la vida en la finca. Trátase claramente de una crónica poética sobre como Eusebio Güell logró restaurar la fertilidad de una finca decadente gracias al bombeo del agua subterránea, en unas condiciones de gran dificultad técnica.

La finca de don Eusebio estaba ubicada en el conocido macizo de Garraf, región montañosa y reseca al sur de Barcelona. El sitio, de los más significativos para Cataluña, presenta la particularidad del modelado cárstico:

"L'aigua de pluja s'infiltra pel terreny modelant les roques, tant en superfície com en profunditat, cosa que conforma un paisatge singular que ha donat peu a nombroses llegendes."².

Debido a ello los cuerpos de agua superficiales prácticamente inexisten. Por otro lado, son abundantes los caudales de ríos subterráneos que circulan por las cuevas y galerías del sistema cárstico. "El més important és el de la Falconera (Sitges), que forma una abundant surgència d'aigua dolça a l'interior del mar, a 30 m de profunditat." (PAC Garraf, 2005).

Un artículo escrito por Juan Sardá ³ (publicado en La Vanguardia el año 1894) aparece como prólogo en la publicación del poema *Garraf*; destacaba el empeño de Eusebio Güell en la gestión del agua oculta de la Falconera. Sin embargo, el autor poco esclarece sobre como ha sido hecho:

"Las costas de Garraf, ó Quadra de Garraf, que tal es su verdadera denominación, forman el estribo oriental del macizo montañoso que cierra, en su parte baja, hacia el mar, la cuenca del río Llobregat. La Quadra comprende un circuito de unos 12 á 14 kilómetros cuadrados que empieza al norte, por la parte de Barcelona, en la Covafumada, cerca de Castedefells – se corre hacia el S. hasta el término de Sitges – baja por Oriente al mar – y por occidente empalma con las montañas de Begas. Tierra áspera, 'Garraf riscoso', como la llamó el poeta Cabanyes, hubo de ser en tiempos región habitable y cultivada. Quedan en ella restos de un monasterio, de un castillo, de ermitas, de viviendas, con rastros de cultivo. Despoblóse totalmente más tarde, y el yermo y la soledad dominaron en toda su extensión. Hoy renace en manos de su actual propietario, D. Eusebio Güell; hoy la vid repuebla sus valles y laderas, vuelve á pacer el ganado por sus riscos, y la masía catalana alza otra vez dentro de los rústicos muros un albergue al trabajo honrado y vivificante." (Sardá, J., 1894)

Estos acontecimientos se dan alrededor del 1889, año en que se construyeron el pozo y las minas bajo la coordinación del maestro Pardo Casanovas (apartado 4.4). La región se encontraba en plena sequía, por lo que la empresa sería todavía más notable.

Tras la hazaña, el secretario particular de Güell, Ramón Picó, escribiría el poema *Garraf*, uniendo la leyenda catalana de la *Dona d'Aigua* con héroes y divinidades de la mitología griega. Las Donas d'Aigua, también dichas Aloges, Goges, Encantadas, Païtides, ninfas de lago, hadas... son seres femeninos de las aguas ⁴. Casi siempre bellas, suelen aparecer vestidas con ropas finas y ricas tejidas por ellas mismas – detalle que seguramente no le pasaría en blanco al industrial textil Eusebio Güell, ni a su secretario-poeta.

La versión clásica de la leyenda de las *donas d'aigua* (con diversas variantes según cada región) cuenta que un campesino encuentra a una o a un grupo de bellas jóvenes bañándose en una fuente (o en una cascada, o en un lago) y, enamorado de una de ellas, la pide en casamiento. El hada lo acepta, pero con la condición de que nunca revele su origen acuático. Tras unos años de felicidad,

cuando la fortuna transforma la masía del hombre en un lugar fértil y productivo, el hombre exclama, en medio a una discusión, algo como "bien se ve que eres una "Dona d'Aigua... ", por lo que el hada huye de la casa y desaparece en las aguas. A partir de ahí la decadencia y la tristeza vuelven a dominar el paraje, aunque la Dona d'Aigua retorne siempre por la noche, para cuidar de sus hijos⁵.

En el caso del poema de Picó la infelicidad se instaura en el Garraf no debido a una discusión, sino en virtud de la pareja haber aprisionado "la fi del nostre ser dins l'estretura de la vida sensible (...)", según palabras del hada a su marido Garraf (*Garraf*, Acto IV). Así, debido a lo que parece tratarse de un exceso de amor por los placeres de la vida⁶, ocurre la tragedia... El agua (el hada) se estanca, acomodada, y quemándose en el amor de su marido va a desvanecerse en *boira*, hasta condensarse, debido al frío de las alturas, y caer en tormenta sobre el Garraf, perdiéndose rápidamente en el hondo de la tierra:

"Entre tos braços
reclosa y estancada,
mon cor va desvaneixe's!...
Cremant en ton amor mon ser va fondre's,
y calitja ... boyrim, en mon desvari
volguí pujar fins á l'Etern!...
(...)
Quin fret al retornar!... Damunt ma testa
tronava retronjint per dins els núvols
la veu irada del Etern, y !oh, mísera!
caiguí desde l'altura
fujetejada pe'ls llamps que m'estimbaren
fins al fons hont l'avench !ay! va engolirme!..."
(Garraf, Acto IV)

El poeta encuentra así una manera de deflagrar la tragedia. Para tener de vuelta a su amada, libertándola del abismo donde había caído – eso es, para traer a la luz el agua oculta -, Garraf tendrá que trabajar sin descanso, con ayuda del ángel Labor, para vencer el demonio de la Fatiga y finalmente recuperar a la Dona d'Aigua, rescatándola de los brazos de Neptuno. En ello recibe la ayuda importante de los Zéfiro⁷, eso es, de las bombas hidráulicas fabricadas por La Maquinista Terrestre y Marítima⁸, pudiendo así restaurar la fertilidad de su tierra y la alegría de su familia.

"Jo'l veig dins lo pervindre
que agafa y estreny l'Ayre
sotil fins á recloure'l
dins presó estreta y dura;
reclós l'Ayre forcetja

brufant, y, esclau de Labor,
per l'ample espay transporta
les naus que tu traginas,
oh, Mar, demunt t'espatlla!..."
(Garraf, Acto III)

Fig. III.1 – Bodegas Güell en el Garraf.
Fuente: *Memoriaimatge*



Seguramente la obra de Picó no presenta, ni de lejos, la trama densa y sutil de los mitos griegos, pero tiene el mérito de hacer el registro de una interesante obra de Güell, que tampoco hacía falta comparar a los trabajos hercúleos. Pero su realización iba en sentido contrario al manejo del suelo agrícola corriente por la época, lo que, considerando el estado de degradación de los montes catalanes, tenía su mérito. Gaudí iba a diseñar un pabellón de caza para la finca, que no se llegó a realizar (CABRÉ, Tate et alii, 2003). Es posible que haya tenido participación en el proyecto de las bodegas para el vino (CABRÉ, Tate et alii, 2003) (fig. III.1) y que se acabó con la filoxera ⁹ (*Phylloxera vastatrix*, insecto predador de la viña). La hazaña de recuperar la fertilidad con el agua oculta de nada le ha valido delante de la terrible plaga que asoló a los viñedos catalanes a finales del siglo XIX. Y no habrá sido por haber *Garraf* revelado el origen acuático de su hada... ni por haber Eusebio Güell puesto el nombre de su mujer, dueña Isabel, en un pozo que abriera en el Garraf (apartado 4.4). Este último hecho solamente confirma la identificación del magnate emprendedor con el héroe del poema lírico de Picó. Sin embargo, el magnate llevaría más adelante su hazaña alumbradora, proponiendo al municipio de Barcelona comprar agua de su río subterráneo para el suministro a la población, como se verá adelante. Por otro lado, pese a algunas victorias conseguidas gracias a la fuerza de sus bombas hidráulicas, la realidad es que el coste final del bombeo del agua – tanto económico cuanto ambiental – podría tornar inviable tal idea con relación al Park Güell, como se verá adelante.

3.2. EL AGUA DE LA COLONIA GÜELL

El industrial Eusebio Güell decidiera transferir una de sus fábricas a una antigua finca a orillas del río Llobregat, construyendo para tanto una villa obrera ejemplar, con un sistema hídrico propio. La Colonia Güell (fig. III.2) tenía inspiración en las colonias obreras inglesas ¹⁰, pero, a diferencia de sus

hermanas de Inglaterra, con una fuerte orientación católica y patriótica. Gaudí puede haber tenido participación, aunque indirecta, en el proyecto urbanístico de la colonia ¹¹.



Fig. III.2 – Vista aérea de la Colonia Güell.

Fuente: Site crp-baixllobregat6

Había necesidad de más espacio para expandir las actividades textiles de su fábrica de Sants. Además, era del interés de don Eusebio aislar a sus obreros de las 'contaminaciones' anarquistas frecuentes en el medio urbano (Lahuerta, 1999). Así, traslada en 1890 la maquinaria del "Vapor Vell" a los terrenos agrícolas de una finca llamada Can Solé de la Torre, en Santa Coloma de Cervelló, herencia de su padre Joan Güell.

Con la promulgación de la lei de Colonias, en 1868, ofreciendo facilidades de tipo fiscal para la creación de centros fabriles fuera de los grandes núcleos urbanos, empiezan a proliferar en Cataluña esas colonias industriales (Buxadera, 1999), generalmente núcleos de población formados por las viviendas de los obreros alrededor de la fábrica.

"Les colònies s'ubicaven en el món rural aprofitant els cursos dels rius que proporcionaven la font d'energia inicial. Més tard (...) moltes colònies van instal·lar una turbina que transformava la potència de l'aigua en energia elèctrica." ¹²

Sin embargo, la colonia de don Eusebio no iba a utilizar la energía hidráulica, habiendo trabajado desde el inicio con la fuerza del vapor:

"La fàbrica està situada al costat del Canal de la Dreta del Llobregat. Malgrat això, mai es va plantejar l'opció d'utilitzar la força motriu que proporciona l'aigua, sinó que des d'un bon començament es va fer servir la màquina de vapor. La primera que s'instal·là tenia una potència de 500 CV que ben aviat va ser substituïda per una de 1000 CV. Aquesta darrera va ser la de major potència que, en aquell moment, va construir l'empresa anomenada 'La Maquinista Terrestre i Marítima'." ¹³

La base filosófica para esta realización urbanística de Güell procedía de Jaume Balmes, el pensador catalán que reconoció lo inexorable del cambio social debido a la industrialización: la burguesía industrial - la aristocracia del dinero – sustituiría a la antigua aristocracia de la sangre (Lahuerta, 1999). Las nuevas elites deberían tener una actuación social, impidiendo que otra clase surgida de la revolución industrial, la obrera, se organizase de forma independiente. Para tanto su programa social preveía desde el fomento del ahorro y de la pequeña propiedad entre los obreros, "hasta la creación de instituciones sociales, políticas y económicas mixtas, en las que patronos y obreros se [encontrarían] unidos bajo intereses comunes", como explica Lahuerta.

Balmes estudiara las nuevas ideologías de la época, en especial las de Owen, en su visita a Londres en 1842. Mientras Prat de la Riba recogía las ideas de Balmes en su síntesis política, Güell las adoptó para la creación de la comunidad obrera de Santa Coloma de Cervelló, con base en una moralidad que reunía la caridad cristiana al control ideológico de la población (Lahuerta, 1999).

Prat de la Riba condenaba las grandes concentraciones urbanas generadas por la industria, utilizándose de la metáfora de la enfermedad contagiosa provocada por los "gérmenes del mal", a los cuales se combate con la vacuna del aislamiento. De ahí la necesidad de fragmentar el cuerpo urbano resultante de la concentración fabril en pequeños pueblos rurales, núcleos aislados con vida propia. El industrial habría que identificarse visceralmente con su comunidad obrera, de modo que el patrón fuera también un padre, y que en su casa, eso es, en su comunidad alrededor de la fábrica, el magnánimo padre-patrón tuviese "la facultad de no permitir dentro de su casa más que determinadas prácticas o costumbres, de expulsar a los que se apartan de ellas, de imponer a los que en ella quieran vivir el cumplimiento de las reglas..." (Lahuerta, 1999).

Así, la facultad de ejercer un control más efectivo sobre los obreros había pesado en la decisión de construir la colonia. En ella, cuya existencia reproducía las mismas instituciones paternalistas creadas por su cuñado Claudio López Bru en Cádiz y Asturias - viviendas para los obreros, escuelas, iglesia, centro parroquial, teatro, farmacia, consultorio médico y una cooperativa de consumo ¹⁴ -, se pretendía que los obreros y sus familiares no necesitasen para nada desplazarse hasta Barcelona, manteniéndoselos aislados en su pueblo ideal.

"Cal destacar el fet d'instal·lar la colònia en un marc rural per tal de trobar mà d'obra amb arrels camperoles, i així evitar els problemes dels idealistes sindicalistes que tenien els obrers de la ciutat."
(Molina y Nadal, 2002).

Así, la mano de obra de la colonia provenía mayormente de los pueblos de los alrededores o de otras comarcas, pero siempre gente del campo, aunque mezclada a una reducida parte de obreros provenientes de la antigua fábrica de Sants (fig. III.3).



Fig. III.3 – Trabajadores de la fábrica Vapor Vell, a la Colonia Güell de Santa Coloma de Cervelló.

Fuente: Site crp-baixllobregat6

El relieve, los caminos antiguos, las rieras y la masía de Can Solé iban condicionar el trazado urbanístico (Molina y Nadal, 2002). El recinto fabril se encontraba aislado del núcleo de viviendas, separados por una zona verde y por la masía de Can Solé, un hecho inusitado en las colonias de la época. Según parece, el pensamiento urbanístico por detrás del proyecto de la colonia sería de Gaudí:

"El projecte d'urbanització i de construcció de la Colònia va ser encarregat a l'estudi d'Antoni Gaudí, on hi col·laboraven Francesc Berenguer i Mestres i Joan Rubió i Bellver. És per això que no se sap amb seguretat qui va ser el principal autor del projecte." (Molina y Nadal, 2002).

El suministro de agua del pueblo, así como de la fábrica, se había resuelto principalmente con la abertura de pozos, aprovechando el acuífero inferior del Llobregat, descubierto por aquellos años. En 1893 se construyen pozos a las casas y se aprofundan los que existían y que ya no producían agua. En 1894 se implanta la red de agua de la riera de Torrelles y se excava el pozo inicial de la fábrica, el pozo de 'les Tondoses'. En 1900 se abren dos pozos más, uno con 14 metros de profundidad, delante de la filatura, y otro con 40 metros de profundidad, detrás de la caseta del portero (Molina y Nadal, 2002).

Al parecer, el sistema de distribución de aguas era bastante eficaz. La fábrica necesitaba una gran cantidad de agua, sobretudo por el proceso de tinte. Para ello disponía de dos pozos y de un gran depósito. El agua de los pozos era usada también para la producción del vapor que movía las máquinas (Molina y Nadal, 2002), estas a su vez fabricadas por la Maquinista Terrestre y Marítima¹⁵.

Dentro del recinto fabril había la casa del director, en medio a campos de cultivo. En esa parcela se encuentra un depósito de agua que proveía la casa del director, torre que se destaca por su

estructura cilíndrica de ladrillo, de base poligonal y acabada en forma copulada (Molina y Nadal, 2002) (fig. III.4).

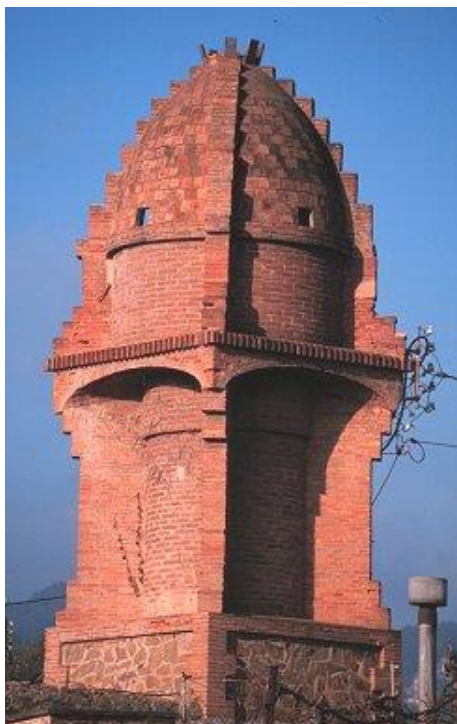


Fig. III.4 – Torre de agua de la casa del director, a la Colonia Güell.

Fuente: crp-baixllobregat6

Alrededor de la fábrica se creara, por lo tanto, probablemente con inspiración gaudiniana, una comunidad ideal sobre un tejido urbano meticulosamente planeado. Esta obra anterior al Park Güell presenta, pues, algunos aspectos que iban a aparecer en el concepto de urbanización utilizado por sus creadores en la Montaña Pelada: urbanismo culturalista, aislamiento, sensación de ruralidad, calidad ambiental, gestión de los recursos, con destaque para el agua.

3.3. LA CEMENTERA ASLAND

Al mismo tiempo que el Park Güell, se está construyendo la fábrica de cemento Asland a la cabecera del Llobregat, en la Vall de Lillet (fig. III.5) a partir de una empresa creada el 1901 y presidida por Eusebio Güell. Este, junto con otros hombres de negocios catalanes "como Joaquim d'Abadal, Manel Arnús y Lluís Ferrer-Vidal fundaron la empresa General de Asfaltos y Portland, Asland, S. A.," ¹⁶ la cual vino a ser la primera fábrica de cemento industrial de Cataluña. La finalidad de la empresa era "producir cemento a partir de los recursos naturales de esta parte de El Berguedà, como la piedra calcárea, el carbón de las minas de El Catllaràs y la energía hidráulica del río Llobregat." (BOE 202 de 24/8/2005). La construcción empieza el 1902 y concluye en 1904 (Bassegoda *et alii*, 2002). Al frente de las obras estuvieron Isidoro Pedraza de la Pasqua, asesorado por Guastavino (BOE 202 de 24/8/2005), Lluís Homs, director técnico, y Eduardo Ferrés, director artístico (Bassegoda *et alii*, 2002).



Fig. III.5 – Ruinas de la fábrica de cemento Asland.

Fuente: www.xtec.es

La implantación del edificio de la fábrica aprovecha la pendiente de la montaña, distribuyéndose en 13 escalones desde la zona de la cantera al espacio de almacenamiento y transporte (BOE 202 de 24/8/2005). El primer tramo se encuentra 50 metros más alto que el último, de modo que se pudiese utilizar la acción de la gravedad para los procesos industriales, ahorrando energía y mano de obra ¹⁷. Cerca del río se implantó una central hidroeléctrica (BOE 202, op. cit.) que generaba 3.000 caballos de fuerza ¹⁸.

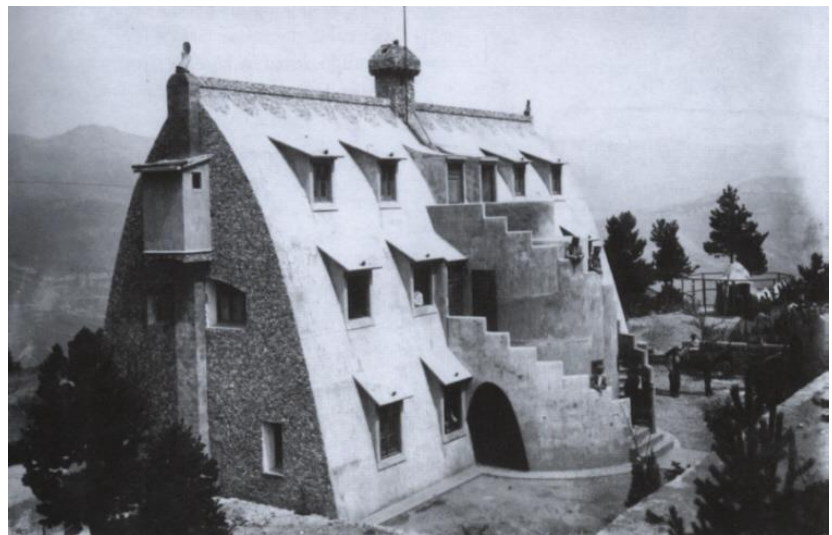


Fig. III.6 – Chalet de Catllaràs, año 1907.

Fuente: Bassegoda, Espel y Orriols, 2002

Aspectos como la adaptación a la topografía y la gestión de recursos locales aparecen otra vez en esta realización de Eusebio Güell. Gaudí participaría en esta obra, de manera indirecta, a través de la construcción de dos chalets, al parecer proyectados por nuestro arquitecto, para los funcionarios y

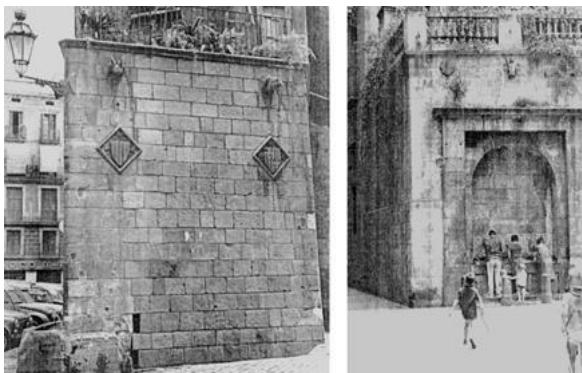
directores de la fábrica (fig. III.6) y de un jardín a orillas del Llobregat, conocido como Jardines de Can Artigas (apartado 4.5). Hoy la fábrica es propiedad de la Generalitat de Catalunya, "que ha restaurado una parte donde ya se ha instalado el Museo del Cemento, inaugurado en 1992." (BOE 202 de 24/8/2005).

3.4. LA GUERRA DEL AGUA

La historia del abastecimiento de agua de Barcelona, iniciada con los romanos, llegaría a un nivel crítico a finales del siglo XIX, combinando los efectos de la sequía con los de la urbanización acelerada, a punto de generar un ciclo de epidemias que hicieron con que "la ciudad comenzase a adquirir fama de pestilencial" (Voltes Bou, 1967). En su libro publicado por SGBA (Sociedad General de Aguas de Barcelona) Pedro Voltes Bou hace un recorrido por la historia de las aguas de esta ciudad, en especial sobre la querella que enredó el sistema hídrico barcelonés en una crisis sin precedentes en el paso del siglo XIX al XX.

Todavía no se había impuesto el modelo de gestión centralizada que iba a prevalecer a partir de las primeras décadas del siglo XX. La ciudad se abastecía tanto de agua de tubería cuanto de pozos y fuentes (fig. III.7). El grueso de la población no tenía acceso al agua canalizada, dependiendo de la fuente pública más próxima o comprando de los aguaderos. Muchas casas disponían de pozos que suministraban el agua de servicio, mientras el agua de boca venía, generalmente, de las fuentes (Voltes Bou, 1967). Pero las nuevas urbanizaciones, especialmente las del *Eixample* - ya empezando a abandonar los sistemas tradicionales - dependen del agua de las tuberías. Las inversiones de las compañías particulares del ramo del agua, en especial Dos Rius, en obras de captación en ríos importantes como el Besós y el Llobregat, así como en la absorción de otras compañías, exigían un incremento en el mercado consumidor. Amparada por la decantada incapacidad administrativa del sector público en el tema del agua ¹⁹, pero también contando con el progresivo agotamiento de las fuentes de montaña y la contaminación de los pozos y fuentes urbanos (apartado 3.5), Dos Rius implementa una política vigorosa de apropiación y control del mercado: obtiene concesiones para la canalización de los distritos que se iban anexionando al tejido de Barcelona y absorbe progresivamente las demás compañías del sector (Voltes Bou, 1967).

Fig. III.7 – Fuentes antiguas de Barcelona.
Fuente: Voltes Bou, 1967



Es posible que la instauración por parte del Ayuntamiento, en 1896, de un concurso público de propuestas de suministro de agua a la ciudad ²⁰ (tras otros que resultaron en nada), con la condición de que se las llevaran al acueducto alto de Montcada – todavía en ejecución - tuviera, además de las necesidades higienistas, el objetivo no declarado de hacer frente al expansionismo de Dos Rius y su supuesto interés en la inhibición del sistema público de aguas. En esta dirección parecía apuntar la reacción de los directores de la Compañía, que en principio se resistieron a participar de dicho concurso. Pero este seguía, impulsado por los esfuerzos del arquitecto Pedro Falqués, que había sido nombrado arquitecto de la ciudad y era simpatizante del grupo de Eusebio Güell (Voltes Bou, 1967). El Ayuntamiento tenía interés en atender a los nuevos barrios del Ensanche, por lo que necesitaba traer el agua a cotas más elevadas, de modo que atendiera a los pisos más altos.

“En el propio año [1890] comenzarían unas obras en el depósito municipal de Montcada para traer las aguas hasta Gracia y procurar su elevación para que llegasen hasta los pisos más altos del Ensanche. El alcalde, señor Coll y Pujol, las visitó en 29 de noviembre, junto con la Comisión de Fontanería, y ‘La Vanguardia’ observó: ‘Quienes han observado el abundante caudal de agua no cesan en su asombro de que durante tantos años la ciudad haya estado tan desprovista de ella’.” (Voltes Bou, 1967)

Pero la conducción de tan abundantes caudales no iba a ser tarea fácil. La construcción del acueducto alto de Montcada sería obra que esperaría el siglo XX para ver su conclusión. Mientras, proseguía la querrela con los particulares, como otra vez lo relata Voltes Bou:

“La Sociedad tiene en jaque al Municipio con una prohibición de trabajos en el punto en que la galería de revestimiento tropieza con los acueductos del Vallés y de Dos Rius; adquiere asimismo una concesión minera que le permitirá impedir dichas obras en terreno de su propiedad y adquiere los derechos preventivos sobre las aguas de la Acequia Condal y otras a las que pudiese recurrir la Ciudad. (...) Se plantea la pregunta de si no sería posible la expropiación de las concesiones otorgadas en la galería de Montcada, Acequia Condal y los molinos llamados reales, establecidos sobre el curso de esta última. (...) En 1891 la Sociedad General intenta asegurarse la propiedad de la Acequia Condal y, al ver rechazada su instancia, fija su atención en la Sociedad de los Molinos Reales, tratando de absorberla, para lo cual adquiere la mayor parte de los derechos de concesión. No por ello la Sociedad se desentiende de los concursos antes citados. Ofrece las aguas que ella no utiliza y sugiere a la Municipalidad los arreglos que darían fin a los conflictos y permitirían a ésta salir airosa de sus dificultades económicas, al tiempo que aseguraban a la Sociedad, por largo tiempo, el monopolio de los servicios de distribución del agua, fijando como término del compromiso el año 1900. Tales propuestas no siguieron adelante.” (Voltes Bou, 1967)

La resistencia de los *municipalistas*, entre los cuales se destacaba, además de Falqués, el papel del concejal y maestro de obras Julio Marial, hizo con que se organizase el concurso de 1896:

"En 1896 toman forma las intenciones del Municipio respecto a la nueva disposición: la ciudad saca a concurso el aprovisionamiento de aguas – tal como anteriormente ha quedado apuntado -. Se presentaron unas quince ofertas, entre las cuales destacaba una de la Sociedad General de Aguas de Barcelona y otra suscrita por un tal señor Güell. Tuvieron su momento cumbre en 1899." (Voltes Bou, 1967)

La propuesta de este "tal señor Güell" venía firmada por un apoderado de nombre José Sánchez Alemany. El clima de los debates era acalorado, tanto en el interior de la Comisión de Fomento como en la tribuna de la Cámara del Consejo, lo que acentuaba las disputas y los intereses en juego (Voltes Bou, 1967).

"Güell proponía la adquisición de las aguas de Garraf a unos 30 kilómetros de Barcelona, junto al mar, que podrían proporcionar un promedio útil de 86.000 metros cúbicos diarios, cantidad muy distinta de los 22.000 que estimaron allí los técnicos. Las aguas eran salobres en una proporción del 1/17 aproximadamente. Otro defecto importante consistía en el nivel y alejamiento de las fuentes, lo que exigía unos gastos de aducción y elevación considerables (15 millones de pesetas, según Güell; 40 millones, según el parecer de los técnicos)." ²¹ (Voltes Bou, 1967)

Pese a ello, el 10 de diciembre de 1898 el arquitecto Falqués emite parecer favorable a la propuesta de Güell / Alemany:

"Proposición que puede admitirse desde luego por reunir en primer grado las antedichas condiciones de facilidad de ejecución, abundancia de caudal y economía, Núm. 6, de D. José Sánchez Alemany." (Falqués, P., 1898)

Pero las estocadas de la prensa y la fiera oposición de los defensores de las otras propuestas impidieron que se concretizara el fallo de Falqués. La querella se arrastró por cuatro años hasta que el 1902 el mismo Falqués emite nuevo parecer, de esta vez decantándose por otra propuesta y justificando su cambio de actitud por la falta de potabilidad de las aguas del Garraf, "en aquella época alteradas por mezclarse con ellas las aguas del mar." ²² Lo que parece confirmarse por la declaración de Julián Bardier Pardo, sobrino de Pardo Casanovas, el contratista de la obra:

"Por encargo de D. Eusebio, estuvo [su tío Pardo] en su finca de Garraf 3 años en la construcción de pozos y minas para explorar el río subterráneo de agua potable que existe allí y que desemboca en el mar a la salida del túnel de la Falconera. Se trataba con estos pozos averiguar si el río llevaba mucha pendiente para elevar el nivel del mismo y poder trasladar el agua a Barcelona para su abastecimiento. No pudo lograrse ni fué posible taponarlo al verterse en el mar." (Bardier, 1961) ²³

Cabría investigar, si es que existen documentos a respecto, cual sería la propuesta de Pardo

Casanovas para el problema, y si Gaudí, que andaba por los alrededores con las obras de las bodegas Güell (CABRÉ, Tate et alii, 2003), había tomado conocimiento de estos trabajos.

La propuesta vencedora – que no ha sido la de SGBA - tampoco se ha concretado, por la muerte de su proponente y una serie de problemas burocráticos que este hecho iba a producir, de modo que se hizo necesario la abertura de un nuevo concurso (Voltes Bou, 1967).

Así empezaba el siglo XX en la historia del abastecimiento de agua de Barcelona, envuelta en un nebuloso proceso de licitación de proyectos para ampliar sus aportes hídricos, que en 1902 eran de 50.000 metros cúbicos diarios, 40.000 de las compañías privadas y 10.000 del Municipio ²⁴. La mayor parte del aporte de las compañías particulares procedía de aquellas empresas conocidas popularmente como Dos Rius – léase SGBA - y Llobregat.

"Surten además de agua á Barcelona varias Compañías particulares, entre las cuales citaremos por su importancia las conocidas vulgarmente por Dos Rius y Llobregat. El volumen total que alumbran puede calcularse en 40,000 metros cúbicos diarios y la presión ordinaria que alcanzan las aguas viene á ser la de 80 metros sobre el nivel del mar. Y como las aguas que la primera de las citadas Compañías alumbraba las obtiene de Dos Rius, Besós y Vallés, á pesar de lo cual las mezcla indistintamente, resulta, como es natural, que la riqueza potable de las mismas es muy inferior á la que poseen las procedentes únicamente del Besós." (Marial, J., 1902)

La SGBA consolidaba su control sobre el suministro de agua de Barcelona al absorber todas las compañías del sector, habiendo firmado en 1901 con la Sociedad Anónima del Funicular del Tibidabo para elevar aguas hasta la cumbre de la montaña (Voltes Bou, 1967). Así toda la gran Barcelona a los pies del Tibidabo sería cubierta por las cañerías de la SGBA, incluso el parque de Eusebio Güell. Al mismo tiempo, el sistema municipal de aguas basado en las fuentes, así como las captaciones particulares por pozos, sufren una creciente campaña de descrédito, acusados de portadores de los microbios causadores de las enfermedades que cundían en el medio urbano insalubre de entonces (Voltes Bou, 1967).

3.5. LAS EPIDEMIAS

La Barcelona de finales del siglo XIX crecía sobre la trama diseñada por Cerdà, uniendo el casco antiguo a los asentamientos urbanos cercanos, como Sant Martí de Provensals, San Andreu, Sant Gervasi, Sarriá y Gràcia. El *Eixample*, todavía desocupado en gran parte, recibe inversiones de particulares para la construcción de nuevas residencias, algunas propias, la mayor parte de alquiler, impulsados por la repatriación de capitales de las colonias perdidas en ultramar y por el ascenso de la industria textil. La ciudad se acercaba a la casa de medio millón de habitantes, con una

industrialización creciente, demandando cantidades masivas de nuevos obreros y exigiendo la ampliación y mejora de los servicios urbanos. Las luchas de clases se manifestaban claramente en las calles de la ciudad. Así, por ocasión de la Exposición Universal de 1888 – en la cual expuso Gaudí algunos proyectos - la ciudad vivía tiempos de gran conflictividad social y crisis financiera, y la ineficacia de los servicios públicos ante el crecimiento urbano se reflejaba en la baja calidad de vida de la población (Rojo, E., 1987).

Las epidemias asolaban, matando a más de 50 mil personas entre 1880 y 1890 (Voltes Bou, 1967), periodo en que ocurre la sequía más grave de aquél siglo. Se levanta la sospecha de que las epidemias de cólera y tifus tenían relación con la mala calidad del agua utilizada por la población (fig. III.8). Al mismo tiempo, se empezaban a aplicar las ideas higienistas a importantes ciudades del mundo, incluyendo el criterio de una limpieza rigurosa y constante en las alcantarillas y calles, exigiendo para tanto grandes cantidades de agua.



Fig. III.8 – Sátira sobre la mala calidad del agua de Barcelona a finales del siglo XIX.

Fuente: Voltes Bou, 1967

La concepción del sistema separativo de conducción de los residuos pierde terreno para el sistema unitario, que preconiza una red de cloacas única para aguas servidas, aguas fecales y agua de lluvia²⁵. Las lluvias se encargarían de la limpieza, pero a falta de estas se necesitaría un gran aporte de agua de tubería. Las cloacas tendrían una amplitud tal que permitiera la visita para manutención y soportase la carga de las tormentas, pero en tiempos de estío gran parte de las aguas residuales quedaría estancada dentro de esas inmensas galerías, fermentando y exhalando olores pútridos.

Parte de la opinión científica de la época opinaba que las enfermedades se debían a estos olores (por lo que serían nombrados como *miasmáticos*, de los cuales Chadwick era el más influyente²⁶).

Para una buena salud urbana habría que evacuar siempre las alcantarillas, alejando sus miasmas de la ciudad. Pero Barcelona no disponía de los caudales necesarios a la limpieza de las grandes cloacas que se construían en su ensanche. Poco a poco el sistema de pozos negros, con aprovechamiento del residuo para abono, va siendo sustituido por la red de alcantarillas y el sistema unitario de aguas servidas. El agua suministrada a la ciudad, ya se sabe, mal atendía al consumo doméstico; había que buscarse urgentemente nuevos caudales para las nuevas exigencias. Era un mercado potencial, disputado, como se ha visto, por muchos emprendedores, con diferentes intereses y fortísimos *lobbies*, de manera que la cuestión se tornara de difícil solución para el Ayuntamiento de Barcelona (Voltes Bou, 1967).

El censo oficial registraba 575.000 habitantes en la Barcelona de 1903, según nos informa una ponencia publicada en aquél año, en la cual Julio Marial (v. nota 30) explica que el abastecimiento de agua a Barcelona era de la orden de 50.000 metros cúbicos, lo que correspondía a un gasto diario por habitante de 87 litros, "ó sea aproximadamente la tercera parte del que se considera necesario..." (Marial, 1902). Destaca Marial que las concesiones para usos industriales rebasan de mucho el caudal destinado a la ciudad, y añade que:

"...gracias a la tala y descuaje continuo de los bosques situados en las vertientes de los ríos, el caudal ordinario de sus aguas ha mermado considerablemente, convirtiéndolos además en torrenciales, con grave perjuicio de su regular y fácil aprovechamiento." (Marial, 1902)

Argumenta, citando higienistas del porte de Parkes, Arnould, Vallín, Berlioz y otros, que la dotación diaria mínima de agua urbana debería ser de 60 litros por persona destinados al servicio doméstico, 80 litros para la evacuación y limpieza del alcantarillado y 70 para los demás servicios públicos de fuentes, riegos y demás, alcanzando el total de 210 litros por habitante. El déficit barcelonés tendría que ser cubierto con alguna o algunas de las proposiciones presentadas en otro concurso abierto a inicios del siglo XX, resaltando Marial que la solución encontrada debería evitar la elevación del agua por medios mecánicos, la cual "resulta siempre costosa y algunas veces motivo de ruina para las Empresas que á ella deben recurrir." (Marial, 1902).

Pero otra vez el concurso resultó en nada. Así, la calidad sanitaria de Barcelona iba en descenso y la mortandad seguiría por las calles de la ciudad si no fuera por la descubierta de la vacuna. Hasta entonces la cuestión de la salud pública, crucial para Barcelona, era debatida entre los medios científicos según diferentes puntos de vista, resultando, para la opinión pública, en dos corrientes principales: los *miasmáticos*, de un lado, y los *contagionistas*, del otro. Los primeros, como hemos visto, sostenían que las epidemias corrientes a la época se originaban en los miasmas desprendidos por materias orgánicas en descomposición, frecuentes en el medio urbano de entonces. Las tesis contagionistas, por su lado, se centraban en la investigación de los microorganismos patógenos y los

agentes de contaminación. Naturalmente, había matices de los dos lados, así que el Dr. Robert se declaraba "tímidamente contagionista", creyendo que la tuberculosis sí era contagiosa, pero "por fortuna lo es en muy débil grado, en escasa intensidad" (Cucurrull, 1988).

El problema de tales epidemias que asolaron los países europeos durante siglos impulsó la búsqueda por medidas técnicas y sanitarias, en gran parte tornadas posibles gracias a la revolución científica y tecnológica ²⁷. La percepción del mecanismo por el cual se instalaban las enfermedades en el organismo siempre ha sido objeto de debates desde las antiguas civilizaciones, habiéndose impuesto la teoría de los miasmas como explicación única para las epidemias, desde los griegos hasta el final del siglo XIX (Rodrigues da Silva, 1998). Dicha tesis ponía de manifiesto las consecuencias negativas para la salud humana de los sitios insalubres, pero se fijaba en la inhalación de los "humores" pútridos como vector único de enfermedades como el cólera o el tifus. El propio Chadwick se recusaba a aceptar la tesis de la propagación de las epidemias por contagio, defendiendo la teoría miasmática, hasta que hechos clave, como el estudio de John Snow sobre la transmisión del cólera, la formulación de la teoría de los gérmenes por Pasteur y la identificación del *Cholera vibrio* por Koch, enterrasen definitivamente la explicación miasmática (Rodrigues da Silva, 1998).

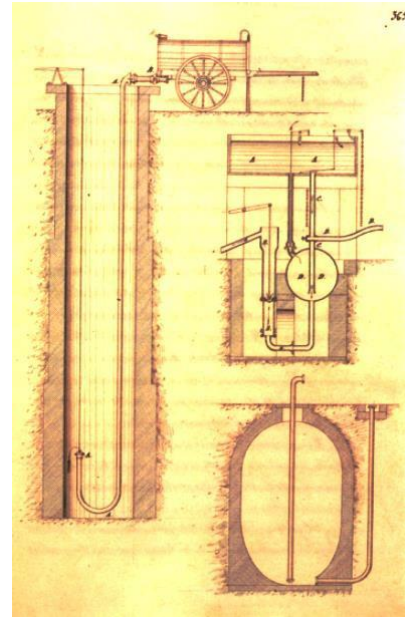
Para los miasmáticos la solución estaría en la intervención radical en el subsuelo urbano para dotarlo de elementos capaces de alejar los deyecciones de la ciudad, mientras los defensores de la otra corriente se dedicaban a buscar una vacuna capaz de anular los efectos de la infestación microbiana. La publicación de 1898 titulada **Hygiène et secours et premiers soins a donner aux malades e aux blesses** ²⁸, de Julien Noir, declaradamente apoyada en el **Traité d'Hygiène** de Arnould, describía los principales sistemas de tratamiento de los residuos líquidos: fosas fijas, fosas móviles, sistema separativo y sistema unitario. Según la *ordonnance du préfet de police* de París, de 01 de diciembre de 1853, las fosas (fijas) deberían ubicarse en los sótanos de la casa, ser espaciaosas lo suficiente para permitir la entrada de 4 obreros, tener fondo cóncavo, en forma de cuenco, y paredes estanques para evitar infiltraciones en el terreno. Dichas fosas deberían ser vaciadas frecuentemente, habiéndose desarrollado algunos ingeniosos sistemas de extracción y transporte de la materia fecal (Noir, 1898).

Cerdà propuso para Barcelona, en 1859, un sistema de vaciado hidroneumático basado en aquél utilizado en las ciudades de Turín y Milán (fig. III.9). Coches especiales, dotados de bombas para producir el vacío necesario a la extracción de la materia residual, se encargarían de conducir su carga hacia la planta de transformación en las afueras de la ciudad (Magrinya, 1994). Pero los higienistas apuntaban los puntos débiles de estos sistemas, especialmente el hecho de que las fosas ni siempre conservarían su estanqueidad, pudiendo el agua sucia infiltrarse en el terreno y contaminar las capa freática. Además, había el problema de las emanaciones gaseosas, el villano a ser combatido. El transporte también podría acarrear *infecciones* en la ciudad, y los suburbios se verían contaminados

por los vertederos y las depuradoras (Noir, 1898).

Fig. III.9 – Sistema de vaciado de fosas
propuesto por Cerdà para Barcelona.

Fuente: *Magrinya, 1994*



Las mismas críticas se hacían al modelo de las fosas móviles, basados en el primitivo sistema utilizado en Pekín, en que los excrementos se guardaban en recipientes apropiados, diariamente transportados por un obrero – o por un esclavo – hacia un local de producción de abono, o simplemente al río. Para disminuir las emanaciones y las contaminaciones se incorporaban pajas, cenizas o cal a los excrementos. Se crearon aparatos automáticos para facilitar el uso, como el sistema *Goux*, con cubetas filtradoras que debían ser vaciadas cada día (Noir, 1898).

A medida que crecen las ciudades, y al mismo tiempo los problemas sanitarios, se afirma la importancia de la creación de redes de evacuación de los residuos líquidos. Se proponía, de una parte, una red independiente para materia fecal, por su importancia como abono. Se crearon sistemas que dividían la materia fecal, reteniendo la parte sólida y enviando a la red la parte líquida. El sistema *Lienur*, empleado en Holanda – Amsterdam, en especial - reunía las materias fecales de varias casas en una fosa común, la cual era aspirada por el vacío producido en una canalización particular (Noir, 1898). Con ello se evitaba que se contaminasen las aguas y se devolvían los nutrientes al suelo, pero problemas técnicos - hoy solucionables - no dejaron que se difundiera la idea.

El sistema *Berliez*, ingenioso pero demasiado complejo, producía la homogeneización de la materia fecal de modo que se podía enviarla a las depuradoras por conductos de no más que 8 centímetros de diámetro. Este, como otros sistemas, tenían por base el uso del vaciado, por lo que recibían las críticas de los higienistas con relación a los peligros de contaminación del medio. Estos señalaban aún la necesidad de grandes espacios para las plantas de transformación, en el caso de las ciudades más pobladas (Noir, 1898).

El sistema unitario, pregonado por gran parte de los higienistas, se basaba en el modelo de la cloaca romana, donde se mezclaba el agua residual, la materia fecal y el agua de lluvia. Los trabajos de Chadwick fueron importantes para la implantación de acciones de saneamiento, primero en Inglaterra, luego en otras partes del mundo, y desde entonces el Estado pasaría a intervenir en el medio urbano, sea a través del suministro de agua, sea con el agotamiento sanitario (Rodrigues da Silva, 1998). Así, a partir de 1840, con las propuestas de Chadwick, se empiezan a introducir las redes de cloacas en Londres, con la aplicación sistemática del criterio del ciclo continuo del agua preconizado por la *Public Health Act* inglesa de 1848 (Magrinya, 1994). La red colectora de Londres, de sistema unitario, sería ejecutada de 1858 a 1865, según el tipo "en gradas", adecuado a ciudades con topografía llana y pendiente uniforme. Se constituía de tres gradas a cada orilla del Támesis, con grandes colectoras interceptadoras a cada orilla ²⁹. Basado en el sistema londinense se implantaría en París el sistema *tout à l'égout*, el cual consistía en alejar rápidamente del centro urbano, a través de inmensas cloacas, las aguas sucias, las aguas de lluvia y la basura de las calles ³⁰.

Las grandes cloacas – que no necesariamente debían tener las dimensiones de las de París – podrían tanto servir al sistema unitario como al separativo. La mayor de las galerías proyectadas por Cerdà conducía las aguas de la lluvia y las aguas servidas, pero no la materia fecal, que era retenida en fosas. Las grandes galerías pueden incluso incorporar conductos para gas y para cables de telégrafo y electricidad. El ensanche de la ciudad de Barcelona aprovecha en parte las cloacas diseñadas por Cerdà y reeditadas por García Faria, pero el sistema adoptado para la red urbana sería, al final, el unitario, mezclando el agua de lluvia a las aguas servidas (da Costa, 1999).

Con las descubiertas de Koch y la creación de la vacuna por Pasteur a inicios de la década de 80, se reducen las inversiones en infraestructura sanitaria, por lo que la derrota de las tesis miasmáticas iba a significar una pérdida para la calidad ambiental urbana. Así, la mejora de la salud pública de Barcelona no iba a resultar de la sanidad ambiental, sino de los descubrimientos en los terrenos de la bacteriología, microbiología y bioquímica (Cucurrull, 1988).

Poco después de haber Pasteur descubierto la capacidad protectora que tenía para el individuo la inoculación de cultivos atenuados de microbios patógenos (Cucurrull, 1988), Eusebio Güell daría su contribución al tema con la publicación del libro **L'immunité par les leucomaines** (fig. III.10), en París, el año 1886 ³¹.

Razona el autor que, una vez que los excrementos contienen sustancias nocivas al organismo del excretor, motivo por el cual eran expulsadas, sería posible hacer una vacuna con los excrementos de los propios microbios (los *leucomaines*). Esta tesis tuvo alguna repercusión, más por el ingenio de la teoría que por las pruebas prácticas que aportaba (Carandell, 1994). Pero con ella el magnate, miembro honorario de la Academia de Medicina y Farmacia de Barcelona, se inscribía en la discusión

sobre las epidemias urbanas de su tiempo, mientras construía su parque saludable, en el cual no tendrían lugar ni miasmas ni microbios. Aunque, por ironía, la tuberculosis haya quitado la vida a uno de sus hijos más queridos (Güell, C., 2001, op. cit.).



Fig. III.10 – Eusebio Güell y sus contribuciones a la lucha contra las epidemias: el libro "L'immunité par les leucomaines" (en la mano) y la urbanización sana (al fondo). Retratado el 1913 por Julio Moisés.

Fuente: Carandell, 1998.

Las teorías microbianas finalmente iban a vencer las tesis miasmáticas, por lo que la cuestión del saneamiento urbano iba a ser relegada a segundo plano con el advenimiento de las vacunas. Pero el magnate-urbanista probablemente no dejaría la cuestión resuelta con sólo vacunar a la gente y dejarla seguir viviendo en ambientes insalubres. Así que el Park Güell tendrá en su concepción la búsqueda por un hábitat sano, libre de focos de contaminación y propicio al movimiento y a la contemplación, justificando el nombre del barrio de La Salut, donde se implantaba el parque. Como padre y patrón seguramente el magnate era admirado y sus ideas bien aceptadas, aunque su ideología conservadora y paternalista empezase a tornarse anacrónica entre la burguesía ilustrada catalana, atenta a un nuevo siglo que anunciaba profundos cambios tecnológicos, estéticos y políticos.

NOTAS

¹ El año 1911 Güell haría publicar un libro con el texto completo de la obra de Ramón Picó, "**Garraf**", prefaciado por un artículo de Juan Sardá para "La Vanguardia" (año 1894). El volumen consultado encuéntrase en la biblioteca central de la UPC. CAMPAMAR, Ramón. **Garraf**. Barcelona, 1911.

² PAC GARRAF. Disponible en: <http://www.ccgarrar.net/consell/Documents/MemoriaPAC.doc> (Acceso 30/07/2005).

³ SARDÀ, Juan. **Un drama lírico catalán**. La Vanguardia, 1894, publicado como prólogo del "Garraf" de PICÓ, R., 1911, op. cit.

⁴ Otra contribución de la obra de Picó sería un glosario, al "Acto III", sobre las divinidades griegas que aparecen en la ópera. Allí encontramos, por ejemplo, la información sobre la creación del *Abismo de los mares*, denominado *Pontos*, que fuera engendrado sin amor, una "alusión a la impotencia productiva del agua salada, en oposición a las aguas nutritivas que abrevan la Tierra" (PICÓ, R., 1911, op. cit., pág. 111, verbete *Pontos*) En el verbete *Nympha* se lee: "- Les Nymphes eran divinitats inferiors de les que 'ls grecs n'ompliren tota la terra y tot el mar. N'hi havia pe 'ls rius, per les coves, pe 'ls boscatges, per les muntanyes, etc., etc. – Les nymphes del Mediterrà, com s'ha dit ara mateix, s'anomenaven 'Neréides' y 'Occeanides' las del Océa. Les 'Naiades', com també s'ha dit, eran les nymphes de les fonts, rius, gorchs, etc., en general, les d'aygua dolça; les 'Oreades' eran les nymphes de les muntanyes y de les coves; les 'Driades' eran les dels boscatges, etc., etc., etc." (PICÓ, R., 1911, op. cit., pág. 110, verbete *Nympha*). Por toda Europa se encuentran leyendas similares, generando nombres los más diversos para las diosas del agua. Así, acercándonos a la cultura catalana encontramos nombres de la tradición céltica. "Ronden les coves i les balmes, les pedres fites i les pedres gentils, els gorgs i les congestes... **Són genii loci**, genis del paisatge, guardians de les aigües, dels boscos i del cims. Viuen en palaus meravellosos sota terra o a les profunditats dels llacs. Apareixen i desapareixen al seu gust, en un dir: 'Peu sobre fulla', 'fulla sobre fulla' o 'Alta fulla... arbre, aire en amunt'..." (Revista N, acceso 09/03/2007, disponible en: <http://www.anincat.org/n/boca/boca5.htm>). A Occitania son llamadas Flordeneu, Floridalba, Esterella, Melusina, Morgana, Mariagna... (ibidem). Ver también: **Les Fades**, artículos de Joan Perucho, Ramon Solsona y Daniel Boada, disponible en: <http://www.xtec.es/~averges3/primer/damaverda.htm> (Acceso 09/03/2007); Verbe *Dona d'aigua*, en *Viquipèdia*: http://ca.wikipedia.org/wiki/Dona_d'aigua (Acceso 09/03/2007).

⁵ Site *Wikipedia*, 2007, op. cit.

⁶ "Garraf: L'amarnos ?fou un crim? (...) (La Dona d'aygua, indignada de la falta que cometeren y apesarada de que Garraf no acabi de comprendre'u, diu marcant claramet les paraules:) (...) Fada: Ho fou recloure la fi del nostre ser dins l'estretura de la vida sensible!... (...) (A tales paraules Garraf comença á coneixer la falta comesa y ascolta ab espant les paraules de la Dona d'aygua que segueix dient:) (...) Entre tos braços reclosa y estancada, mon cor va desvaneixe's!... etc. PICÓ, R., 1911, op. cit, pág. 75.

⁷ "ZÉPHYRS – 'Notos', 'Euros' y 'Zéphyros' son simples personificacions dels vents del Sur, Est y Oest; l'últim, 'Zéphyros', començà per ser considerat com un vent fort, vent de tempestat; aísí 'l considera Homero. (Iliada, II). A l'Odissea té ja la significació que més tart li será atribuïda, la d'un ventijol suau que ab son dolç alé refresca la plana de l'Elyséu, sojorn dels benaventurats, fent créixer la vegetació y, al ensems, madurar els fruyts en els maravellosos jardins del Rey Alcinós. (Odissea, VII). Els ventijols de primavera son figurats en els monuments de l'art helènic per dones joves, esbeltes y lleugeres, abrigades ab vels transparents, que planan per l'espai damunt cisnes blanquíssims. – L'autor del Poema líric 'Garraf', al emplear el plural 'Zéphyrs', volgué designar aquets 'Oratjols suaus de Primavera'. PICÓ, R., 1911, op. cit, pág. 113.

⁸ La Maquinista Terrestre y Marítima sería la primera empresa metalúrgica española, en cuya fundación participara activamente Joan Güell Ferrer, padre de don Eusebio. BASSEGODA, J., ESPEL, R. y ORRIOLS, R. **Gaudí a la Vall de Lilet**. Àmbit de Recerques del Berguedà, La Pobla de Lilet, 2002.

⁹ CABRÉ, TATE et alii, 2003.

10

Las primeras obras urbanas con función social surgen en una Inglaterra industrializada cuyo desarrollo social y condiciones políticas generaron una masa de trabajadores desplazados y sin hogar (BAYLEY, S. 1981, op. cit.). Algunos industriales notaron la responsabilidad social que suponía su inmenso poder sobre la masa trabajadora, como también el hecho de que trabajadores contentos contribuían a la eficiencia económica. Fabricantes textiles del sur de Yorkshire y fabricantes de jabón y mermelada de Merseyside construyeron a mediados del siglo XIX colonias obreras alrededor de sus fábricas, en el campo, buscando condiciones de salubridad y una estructura comunal fortalecida. El modelo a ser seguido había sido propuesto poco antes por Robert Owen, industrial del ramo textil (OTTONI, Dacio, in: HOWARD, E. 1996, op. cit.) al igual que su colega catalán Eusebio Güell. Owen creara una comunidad obrera ideal en New Lanark, Escocia, en la cual aplicaba sus ideas filantrópicas a la organización comunitaria. Además de proporcionar buen sueldo y morada digna, redujera el número de horas de trabajo y complementara las actividades fabriles con estudio y ocio, dando especial atención a los niños. Obtuvo, con eso, significativos lucros y notoriedad entre sus colegas industriales, con New Lanark volviéndose lugar de visitación para las celebridades de la época (BAYLEY, 1981, op. cit.) ¿La conocería Güell? Si no la conociera personalmente, podía haber leído *A New Vision of Society*, libro publicado por Owen en 1813 (OTTONI, 1996, op. cit.), donde difundía sus ideas sobre la comunidad obrera ideal. Su propuesta era la construcción de pequeños pueblos, autónomos y con servicios comunes. Uno de los filántropos seguidores de Owen fue William Lever, fabricante de jabón. Lever, así como Güell, poseía una inclinación por el arte unida a una tendencia al humanitarismo. Port Sunlight, su comunidad obrera, "es el primer lugar donde se combinaban una preocupación estética con un propósito social" (BAYLEY, 1981, op. cit.). También son notables las comunidades de Saltaire, de Titus Salt, y Bournville, de George Cadbury. Las características comunes a las propuestas de estas colonias obreras eran la localización en el campo – preferentemente junto a los ríos - y los espacios abiertos, con diseño urbano casi siempre informal, privilegiando el verde y adaptándose a las peculiaridades del terreno (OTTONI, 1996, op. cit.). // Otras colonias obreras catalanas importantes, además de la Colonia Güell, fueron las colonias Rosal, Sedó, Vidal, el Borràs y l'Ametlla de Merola. *Cal Rosal* y la Colonia Güell llegaron al millar de habitantes. BUXADERA, J. **Economia i societat en el segle XIX**. Buxaweb, 1999. Disponible en: <http://www.buxaweb.com/historia/temes/> (Acceso 10/03/2007).

11

" Eusebi Güell encarregà la planificació de la colònia a Antoni Gaudí, però aquest no es pogué dedicar massa a aquest encàrrec i sembla que delegà la feina a col·laboradors seus com **Joan Rubió i Bellver** i, especialment, en **Francesc Berenguer i Mestres**. Gaudí només dissenyà l'església de la colònia, de la qual només es construí la cripta. L'any 1910 treballaven a la fàbrica uns 1.000 obrers i a la mort d'Eusebi Güell, 1200. El 1920 l'empresa va ser reorganitzada i passà a anomenar-se 'Colònia Güell SA', nom que perdurà fins el seu tancament." **La història de la Colònia Güell**. Disponible en: <http://www.xtec.es/crp-baixllobregat6/colonia/historia.htm> (Acceso 10/03/2007).

12

MOLINA BOVÉ, M. y NADAL LÓPEZ, I. **Estudi històric i gràfic de l'Escola i Casa del Mestre a la Colonia Güell**. PFC / UPC, Barcelona, 2002. Disponible en: <https://eprints.upc.es/pfc/handle/2099.1/1419> (Acceso 11/03/2005).

13

La història de la Colònia Güell, op. cit.

14

RODRIGO Y ALHARILLA, M., 2000, op. cit.

15

BASSEGODA, ESPEL y ORRIOLS, 2002, op. cit.

16

"COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA (BOE 202 de 24/8/2005) Resolución CLT/2177/2005, de 5 de julio, del Departamento de Cultura, por la que (...) se declara bien cultural de interés nacional, en la categoría de monumento histórico, la Antigua Fábrica de Cemento Asland, en El Clot del Moro, en Castellar de n'Hug." **Boletín Oficial del Estado**, Ministerio de la Presidencia. Disponible en:

http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=indilex&id=2005/14468&txtlen=1000 (Acceso 12/03/2007).

¹⁷ "La proximitat al riu Llobregat assegurava la utilització de l'aigua com energia motora, proporcionant uns tres mil cavalls de força (l'aigua era conduïda per una grossa canonada d'uns 5 km de llargada al llarg d'un fort pendent). " **El domini càrstic**. Generalitat de Catalunya, Camp d'Aprenentatge de l'Alt Berguedà. Disponible en: <http://www.xtec.es/serveis/cda/a8902081/recursos/fonts.doc> (Acceso 12/03/2007).

¹⁸ Artículo **El domini càrstic**, op. cit.

¹⁹ "Mientras el Ayuntamiento se dejaba perder las dos terceras partes del agua de Montcada, las Compañías iban adquiriendo maquinaria moderna y agua. Si nos fijamos en esto ¿cómo vamos a ser partidarios de la municipalización de las aguas? Hoy hay agua gracias a las Compañías, pero si el Ayuntamiento las hace desaparecer, 'al cabo de 50 años, no habrá pozo que no se hunda, tubería que no se reviente ni máquina que funcione normalmente.'" Joaquín Ruyra, 1911, citado en VOLTES BOU, P., 1967, op. cit.

²⁰ "En 1896, en otra fase de zozobra y preocupación, el Ayuntamiento convocaría un concurso público para el abastecimiento de aguas a la ciudad, partiendo de la condición de que las mismas habrían de poder ser llevadas a la boca de la mina de Montcada o a cualquier otro punto de la conducción que acababa de tenderse. (...) A este concurso se presentaron varias proposiciones ofreciendo aguas del Noguera Pallaresa, del Ter, del Llobregat, del Besós, y cantidades pequeñas de algunas aguas subterráneas, como las de San Fausto de Capcentellas." VOLTES BOU, P., 1967, op. cit.

²¹ Ésta era la crítica del sector que diríamos *privatista* a la propuesta de Eusebio Güell, tal como la describe Voltes Bou. Por otra parte, la descripción de dicha propuesta aparece así en el informe del arquitecto municipal Pedro Falqués, de 10 de diciembre de 1898: "PROPOSICIÓN NÚM. 6. – Firmada por D. José Sánchez Alemany se ofrece en principio un caudal mínimo de ochenta mil metros cúbicos de agua procedentes de un manantial de que se halla ser concesionario, y se encuentra en la cuadra de Garraf, término municipal de Sitges. (...) El precio que señala es el de ciento doce con cincuenta pesetas el metro cúbico. Adicionó á esta proposición un proyecto completamente estudiado, conteniendo todos cuantos antecedentes son menester para formar cabal concepto de la propuesta. De los reconocimientos sobre la localidad practicados resulta la existencia de un caudal cuantiosísimo, y del examen del proyecto presentado se deduce la posibilidad de conducir dichas aguas, enlazando con relativa facilidad su conducción con las obras y servicios del acueducto alto de Moncada." FALQUÉS, Pedro. **Informe del Sr. Arquitecto Municipal acerca de las quince proposiciones presentadas en mérito del primer concurso abierto por el Excmo. Ayuntamiento en 1896 ofreciendo aguas potables para el abastecimiento de esta ciudad**. Ayuntamiento de Barcelona, 10 de diciembre de 1898.

²² FALQUÉS, Pedro. **Informe Del Sr. Arquitecto Municipal acerca de las 22 proposiciones presentadas durante los dos períodos (años 1896 y 1899) en que ha estado abierto el concurso para la adquisición de aguas potables para el abastecimiento de esta ciudad**. Ayuntamiento de Barcelona, 12 de agosto de 1902.

²³ Recogido por Enric Casanelles Ferré el año 1961. Documento archivado a la Cátedra Gaudí (BASSEGODA, J., 1986).

²⁴ MARIAL, Julio, 1902, op. cit. // La Comisión de Fomento era compuesta por Julio Marial, Jaime Mans, Narciso Buxó, Joaquín Rivera y Tomás Burrull. El dictamen emitido por su presidente, Don Julio Marial, tiene fecha de 13 de mayo de 1902.

²⁵ Cerdà había propuesto un sistema separativo, donde las materias fecales no se lanzarían a la red, sino que serían retenidas en fosas sépticas y recogidas periódicamente a través de un sistema hidroneumático, siendo posteriormente tratadas y utilizadas en la agricultura. De sus propuestas se han aprovechado las grandes galerías de sección curva que enseguida se generalizarían por el ensanche. Según: MAGRINYA, Francesc. **Les infraestructures de serveis en les propostes**

urbanístiques de Cerdà. In: **Cerdà. Urbs i Territori. Una visió de futur.** Fundació Catalana per a la Recerca, Barcelona, 1994.

²⁶ “No obstant això, no és fins a les propostes de l'enginyer higienista Edwin Chadwick l'any 1840, que es comencen a introduir d'una forma extensiva les xarxes de serveis, tant d'abastament d'aigua com de clavegueram. L'aplicació sistemàtica del criteri de l'us del cicle continu de l'aigua, recolzat en la *Public Health Act* anglesa de 1848, tindrà una gran influència sobre la resta d'Europa.” (...) En aquells anys la introducció de noves tecnologies – entre les quals cal remarcar la proposta de cicle continu de l'aigua de Chadwick – estava revolucionant el tractament del sanejament. En aquesta nova visió, l'aigua procedent del proveïment havia de transportar al més lluny possible de la ciutat les matèries fecals, i així s'introueix el concepte de connexió a la xarxa. Per justificar aqueste mètode de sanejament, enfront del tradicional a base de foses sèptiques, Chadwick va teoritzar que les olors i no el contagi per contacte eren les causants de les infeccions. Va proposar d'utilitzar les aigües negres, un cop fora del medi urbà, per a reg i l'adob dels camps agrícoles.” MAGRINYA, F., 1994, op.cit.

²⁷ RODRIGUES DA SILVA, E. **O curso da água na História: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos.** Tesis doctoral. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

²⁸ NOIR, Julien. **Hygiène et secours et premiers soins a donner aux malades e aux blesses.** Dunod y Vicq Edictors, París, 1898.

²⁹ SALLOVITZ, M. y SALLOVITZ, M. J. **Tratado de Ingeniería Sanitaria.** El Ateneo, Buenos Aires, 1951.

³⁰ DA COSTA, Francisco. **La compulsión por lo limpio: Barcelona 1849-1936.** Tesis doctoral. ETSAB / UPC, Barcelona, 1999.

³¹ CARANDELL, J. M. **Park Güell. Utopía de Gaudí.** Triangle Postals, Sant Lluís de Menorca, 1998.

Capítulo 4

Gaudí del agua

- 4.1. Las minas de Riudoms
- 4.2. Poblet
- 4.3. Mundos circundantes: oasis, huertos y jardines
 - 4.3.1. Ibiza y Murcia: canales reguladores y aprovechamiento de riadas.
 - 4.3.2. La ingeniería hidráulica de Al-Andalus
- 4.4. Maestros fontaneros y conocimiento tradicional
- 4.5. Los estudios y las obras
- 4.6. Gaudí fontanero: proyecto para recuperación de regadío en Palau de Plegamans

Capítulo 4

Gaudí del agua.

Antonio Gaudí tuvo oportunidad de convivir durante la infancia con los temas del agua y de la vegetación. En su vida profesional encontraría diversas oportunidades de proyectar elementos hídricos, desde pequeños surtidores a obras de bulto, como acequias y minas. Su capacidad técnica en estos temas venía primeramente de los conocimientos tradicionales, heredados de sus antepasados del Campo de Tarragona, luego sedimentados en su contacto profesional con importantes maestros fontaneros catalanes, especialmente Josep Fontseré y Pardo Casanovas. Luego, su conocido interés por la lectura debe haberle aportado los conocimientos más avanzados de la época, especialmente a través de las publicaciones francesas. Y sería a través de los libros que Gaudí con toda probabilidad iba a informarse sobre los diversos temas relacionados a las cuestiones que envolvían el proyecto del Park Güell, como sean la hidrogeología, la ingeniería forestal, la biología, la jardinería, quizá la micología....

El tema del agua estuvo presente en la trayectoria de Antonio Gaudí desde sus primeros tiempos en Riudoms. La faena de su padre en el manejo de los caudales de las minas que regaban sus tierras, los terribles y espectaculares episodios de las riadas, a cambiar continuamente el cauce de las rieras, a anegar las tierras de cultivo y los pueblos, a favorecer o a fustigar a la vegetación de ribera, todo ello atraía continuamente la atención del niño Gaudí. Al llegar a Barcelona el estudiante Gaudí tendrá la oportunidad de trabajar en el despacho de Josep Fontseré, maestro de obras especializado en el tema hídrico, participando en proyectos de parques y fuentes. Con otro maestro de obras, Pardo Casanovas, profundizaría el tema de la captación del agua subterránea. A través de su contacto con estos representantes de la antigua casta de los maestros fontaneros catalanes el arquitecto iba a consolidar sus conocimientos hidrológicos, ya bastante avanzados por ocasión de su titulación, el año 1878. En dicho año presentaría la prueba más importante, actualmente conocida, de su capacidad en el terreno hidrológico, en forma de un proyecto de recuperación de un sistema de riego en Palau de Plegamans, captando de la riera de Caldes de Montbui y sus afluentes. En estos primeros años de su actuación profesional un fenómeno climático iba a valorar otra vez los conocimientos hídricos tradicionales: la sequía. Muy probablemente el arquitecto realizó, en el ámbito de la escasez hídrica prolongada, antes y después de su titulación, otros proyectos hídricos que no han sido registrados por sus biógrafos y de los cuales nada se sabe hasta el momento.

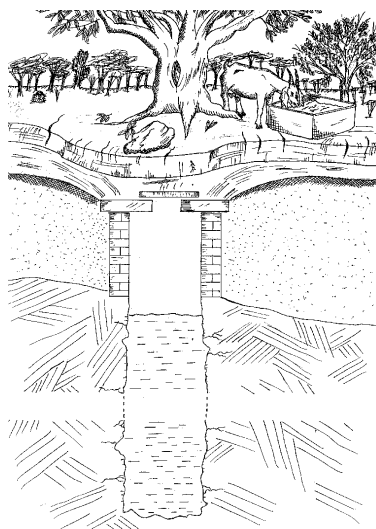
Pero sí han sido señalados sus trabajos arquitectónicos que presentan el agua en su aspecto ornamental, reflejando la influencia renacentista en el ideario de la 'Reinaxença' catalana. Durante gran parte de su actuación profesional Antonio Gaudí se dedica a producir lo que se ha llamado hidroarquitectura, en forma de ninfeos, fuentes, cascadas y otros artilugios, donde el agua participaba de alguna manera, como, por ejemplo, en el irisador de la casa Vicens. Sin embargo, al acercarse a su madurez creativa, a inicios del siglo XX, tiene la oportunidad única de tratar el tema del agua en su calidad de generadora de ciclos vitales, tal como ocurre en los oasis. Sus viajes a África, a finales del siglo XIX, quizás hayan incluido algún oasis, donde hubiera podido mirar con sus propios ojos el manejo del agua escasa en una tierra seca. Algo que le sonaría muy familiar.

4.1. LAS MINAS DE RIUDOMS

Una parte considerable del territorio catalán se ve periódicamente afectada por el fenómeno meteorológico de la sequía, calamidad climática que trastorna la vida de las poblaciones del campo más que las ondas de frío glacial, las nevadas o los aguaceros (Rovira, 2004). Pero es en medio a episodios trágicos, como una sequía prolongada, que se desarrolla la creatividad popular en busca de soluciones. Muchas veces se buscan en el pasado, en anteriores episodios de sequía, las ideas que han puesto en práctica las comunidades afligidas por la falta de agua. En el semiárido brasileño (*sertões* de Canudos, en Bahía), por ejemplo, se han descubierto, tras una gran sequía, pozos filtrantes bajo las rieras, llamados "cacimbas" (fig. IV.1), de los cuales no se tiene noticia de cuando hubieran sido construidos. Hoy día, mejorados con técnicas actuales, son solución corriente a la zona

1.

Fig. IV.1 – Corte esquemático de una "cacimba", pozo filtrante típico del semiárido brasileño.



En un cuadro de extrema escasez de precipitaciones, en las zonas de Cataluña donde no ocurren aguas superficiales o subterráneas aprovechables, las poblaciones locales han desarrollado desde siempre técnicas de captación de la escasa agua de lluvia, caída generalmente en chaparrones rápidos e intensos. Canales y bajantes en el techo de las casas sirven, así, para conducir el agua pluvial hasta una cisterna (como en Collbató, donde hasta mismo las calles están preparadas para captar y conducirla hacia depósitos subterráneos), mientras en el campo se la retiene en balsas, cisternas y aljibes, o bien se aprovechan los *clots* naturales de las cumbres (Rovira, 2004).

"Cada población, cada masía, cada río, tiene sus singularidades para buscarla", explica Joan Rovira (Rovira, 2004). El agua sobrante de los abrevaderos llena la balsa del huerto y luego se va a los cultivos. Las balsas solían ser pequeñas depresiones naturales en el terreno, con lecho impermeable, mejoradas y muchas veces ensanchadas por la acción humana. En el antiguo camino ramadero de Tortosa a Tarragona, que pasa por las sierras de Mestral y cruza una región áspera y pelada, se encuentran diversas balsas que sirven de abrevadero a los animales, cada cual con su nombre y su

historia: balsas del *Coll d'Alba*, balsa de *Palmers*, balsa de *Pistoles*, balsa del Alentar, balsa del pozito del Amorós, balsa de la Collada, balsa de Ferran, balsa *Nova*, balsa de *Sanent*, balsa *d'en Tersa*, etc. (Rovira, 2004).

Para abastecer a los pueblos y monasterios se utilizaban conducciones que podían ser acequias o acueductos, cuando había alguna corriente de agua o manantial próximos. Caso contrario, las soluciones estaban en la lluvia o en el subsuelo. El convento de Bellpuig canaliza las aguas de lluvia el 1682, y en 1804 hace obras de excavación subterránea para captar y conducir aguas ². El aprovechamiento del agua subterránea iba a resultar la solución corriente en algunas regiones, habiéndose creado complejas redes de captación y conducción que pueden extenderse por todo el territorio de un municipio, como ocurre en el *Baix Camp* de Tarragona.

Riudoms, la región donde el arquitecto vivió la infancia, es una llanura ondulada y reseca, entre el mar y las sierras de Prades y Montsant ³. Las sierras, con altitudes cercanas a los 1.000 metros, funcionan como captadores de agua de lluvia, las cuales se originan mayormente en el Mediterráneo. Con el descenso de la temperatura debido a la altitud, se condensan las nubes provenientes del mar (Cuchí, 2005), haciendo aumentar las precipitaciones, especialmente las tempestades de verano, lo que ayuda a reducir la sequedad estival ⁴. Ocurre también, en las zonas más altas, la formación de lluvia horizontal debido a las nieblas marinas (*marinada*), favoreciendo pendientes solanas. Gracias a estas circunstancias la cantidad de lluvia caída a la montaña llega a doblar a la del llano (Cuchí, 2005). El niño observador y admirador de la naturaleza que ha sido Gaudí debe haberse maravillado algunas veces con el espectáculo de la lluvia haciendo aparecer sobre el desfiladero de *Fra Guerau* surtidores y saltos de agua por todos los barrancos, aumentando rápidamente los caudales del río Monsant (*web Riudoms*, 2004).

Las aguas precipitadas sobre las sierras drenan hacia el valle a través de rieras que cortan el llano fértil, concentrando la escorrentía, y constituyendo el primer eslabón de aprovechamiento de agua de lluvia en la región (Cuchí, 2005), tal como ocurre desde tiempos ancestrales en la riera de Maspujols. Dicha riera constituye el eje vertebral de los asentamientos que se han sucedido a lo largo del tiempo en Riudoms (*web Riudoms*, 2004). Incluso el origen del pueblo de Riudoms está vinculado a esta corriente de agua, como cuenta la leyenda local sobre una avenida a la riera de Maspujols, cuyos sobrevivientes van a refugiarse al "*llogaret de Riudoms*" (*web Riudoms*, 2004). A orillas de la riera iba a instalarse el Mas de la Calderera, el cual iba a ser, a partir de mediados del siglo XIX, propiedad de Francesc Gaudí Serra, padre del arquitecto. La riera bajaba cargada de aluviones, produciendo una gran riqueza de "sedimentos de texturas y colores infinitos acumulados en su cauce" ⁵.

"Llavors, la presencia de l'aigua era constant. Encara no havia arribat una explotació hidrogràfica abusiva que estronqués el seu flux i deforestés els seus verals. Quan queia una tamborinada la riera baixava de

forma torrencial, devorant marjades i desballestant les arbredes i els conreus organitzats, però en altres ocasions transcorria mansa tot servint d'abeurador a la fauna domèstica i silvestre i formant bassals i aiguamolls exultants de vida. El seu cabal voluble creava racons inhòspits de vegetació esquerpa, feia córrer les moles dels molins fariners, proporcionava aigua per als rentadors públics o per a les terres dels particulars o dels emprius... Aquesta sinergia aleatòria entre aigua i terra modificava incessament el paisatge i servia de recurs inesgotable per a la contemplació de qui sabia observar. I no cal tenir molta imaginació per pensar com un xiquet introvertit, malaltís i fantasiós, s'embadalia davant d'aquest espectacle, mentre la seva família conreava aquella terra..." (Revista **L'Om**, 2004)

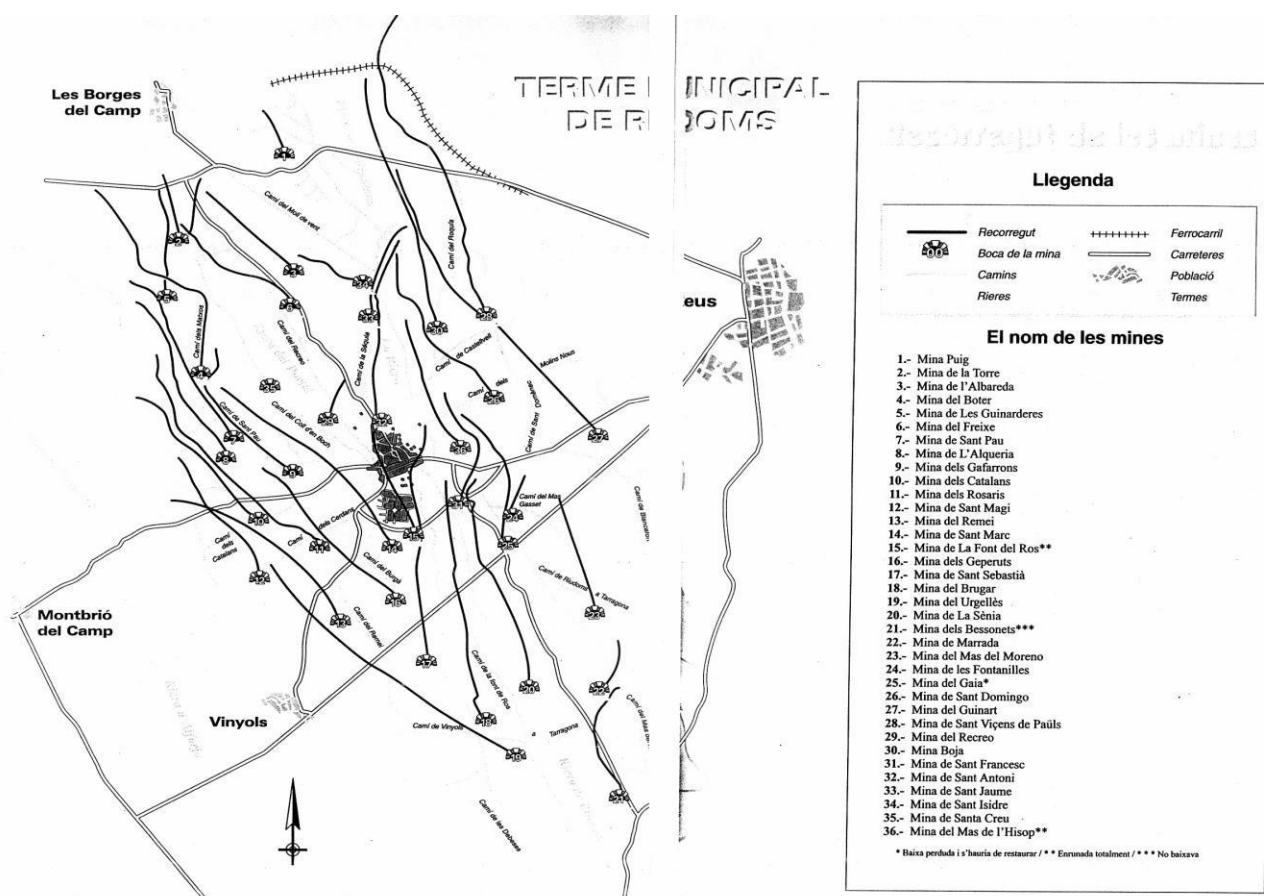


Fig. IV.2 – Plano de las minas del municipio de Riudoms.

Fuente: Gispert y Guinjoan

Pero los riudomenses no podían tener su agricultura a merced de las crecidas y bajadas de la riera. La deforestación complicaba el cuadro, con el avance de la erosión. A partir del siglo XVIII se empiezan a revitalizar los terrenos gracias a la perforación de pozos y minas (Revista **L'Om**, 2004). Este sería el segundo eslabón del aprovechamiento de las lluvias en la región (fig. IV.2). El drenaje de las corrientes subterráneas desde la montaña hasta la llanura es mucho más lento que las corrientes superficiales intermitentes, tardando semanas en hacer notar, en el valle, a través del aumento del

caudal subsuperficial, la lluvia que había caído en las cabeceras. La mina recoge estos flujos subterráneos, conduciéndolos por pendientes mínimas hasta aflorar en algún punto, donde pasa a correr entre canales contruidos sobre el terreno (Cuchí, 2005).

La mina es la primera parte del sistema. El segundo elemento está configurado por la distribución, cuyo diseño obedece a la lógica del reparto, establecida socialmente, y a la lógica del relieve, regulada por la gravedad. Las bocas de las minas se abren sobre las cumbres de los valles, acompañando los caminos (fig. IV.3), discurriendo en ligero desnivel y distribuyendo el agua a las parcelas a través de cajas de distribución. En el interior de la parcela agrícola el agua se repartía por canales, bajando las sobras a la riera en el fondo del valle. Más recientemente se han generalizado los depósitos de almacenamiento de agua, que proporcionan un riego más controlado. El conjunto de canales, cajas de distribución y depósitos de agua (fig. IV.4) crea sobre el territorio del municipio una intrincada red, que necesita una constante vigilancia para su buen funcionamiento bien como para frenar iniciativas que puedan poner en peligro la continuidad del sistema (Cuchí, 2005).



Fig. IV.3 – Canales acompañando caminos en Riudoms.

Fotos: A. Cuchí, 2005.

El reparto del agua no se produce dividiendo el caudal alumbrado; eso maximizaría las pérdidas, y tornaría el sistema poco flexible. El reparto es, por tanto, temporal, eso es, se cede todo el caudal a cada uno de los socios de la mina, durante un tiempo determinado, normalmente tandas de horas, o fracciones de horas, cada semana. Esta distribución del agua obliga, sin embargo, a la actividad constante de los regantes sobre la infraestructura para regular la dirección del flujo (Cuchí, 2005). Según parece, el padre del niño Gaudí había llevado el *nadó* a bautizar a Reus, pero retornara

apresuradamente a Riudoms donde necesitaba atender a las 12 horas de agua de una mina compartida con fincas vecinas (*web* Riudoms, 2004).



Fig. IV.4 – Cajas de distribución y depósitos de agua en Riudoms.

Fotos: A. Cuchí, 2

Francesc Gaudí Serra naciera en medio a la primera gran sequía del siglo XIX, que iba a durar cerca de 6 años (nota 13, cap. 1). Debe haber, por tanto, convivido con las minas de agua desde niño, tal como ocurriría después con su hijo Antoni. El viejo Gaudí, que ya figuraba como accionista en la construcción de una mina el 1842, compra en 1843 doce horas de agua de la mina de *San Isidre*. Tras el nacimiento de Antoni adquiere dos horas de la mina de *Sant Domènec*. El año 1859 compra tres horas más de la misma mina, pero para regar unas tierras en Castellnou. El mismo Francesc Serra aparece en la reconstitución de la mina de agua de *Verge Maria*, el 1859, de la cual adquiere 4 horas para irrigar el Mas de la Calderera, y en 1860 figura también en la reconstitución de la mina de agua de la *Font Nova*, de la cual adquirirá 8 horas para regar una finca de la partida de Montserrada (Revista *I'Om*, 2004).

La infancia del arquitecto se desarrolla, por tanto, en medio a una intensa actividad hídrica en el manejo de las minas, y muy probablemente con el niño participando de tales acciones junto a su padre restaurador de minas, aprendiendo así de modo práctico las lecciones del agua, a través de la delicada ingeniería de las minas y canales de Riudoms ⁶. Ha tenido, además, con sus caminadas y excursiones por el Campo de Tarragona, ocasión de comprender el ciclo del agua que enlaza mar, montaña y subsuelo.

4.2. POBLET

La ruta de las caminadas de Gaudí, una de las recomendaciones del médico para la recuperación de su salud, incluía fuentes, cuevas, cimas, bosques, construcciones históricas: la *Font Major* de l'Espluga de Francolí, el pinar del Sec, la ermita de *Sant Antoni*, la *Font de la Vila* de Ulldemolins, Siurana (*web Riudoms*, 2004), el acueducto romano de *Els Capellans*, cerca de Reus (Bergós, 1974), el castillo árabe L'Albiol, desde donde podía mirar, en una panorámica, a las islas Baleares, las montañas de Prades y el campo de Tarragona (*web Riudoms*, 2004). Pero principalmente Poblet, a la vertiente norte de las montañas de Prades, donde, junto con sus amigos Toda y Ribera, ensayaría su primer proyecto, el de la restauración del monasterio cisterciense ⁷ y su uso turístico-patriótico, a través de la creación en el local de una comunidad organizada. En los escritos – y un dibujo (fig. IV.5) - que dejaron los tres amigos se trata de como buscar los medios para la restauración y la manutención del complejo de construcciones y cultivos del monasterio, incluso sugiriendo la captación del agua del río Francolí, provisionalmente a través de un conducto hecho de tejas, hasta que se restaurara la conducción antigua ⁸.

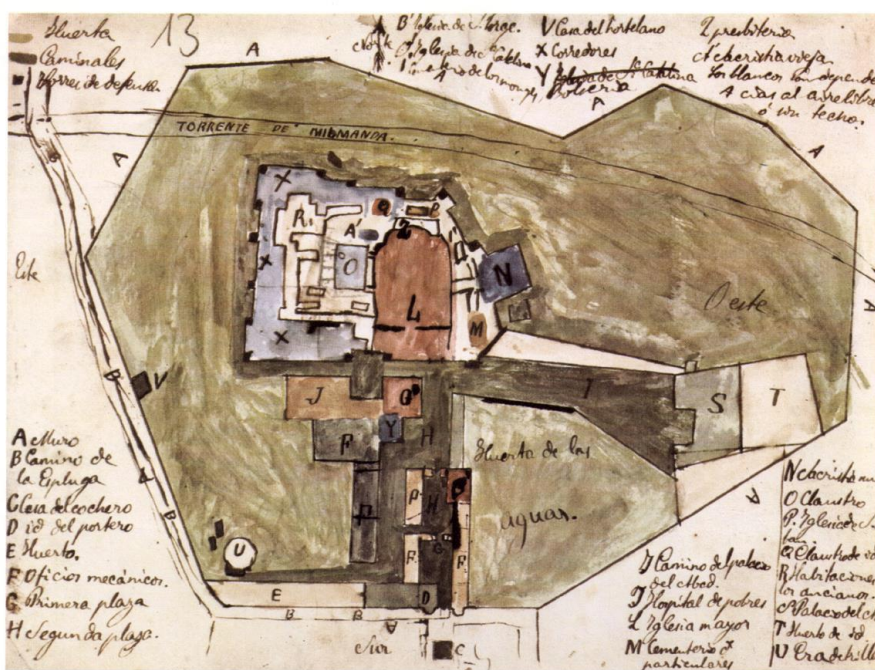


Fig. IV.5 – Dibujo atribuido a Gaudí representando las ideas de los tres amigos para la restauración del monasterio de Poblet.
Fuente: Carlos Flores

Gaudí, Ribera y Toda soñaron una comunidad ideal ocupando aquél testigo de la poderosa Cataluña medieval, con lo cual, pensaban, se restaurarían los valores inherentes a esa tierra deseada. Lo han pensado todo: cómo conseguir dinero para las obras y para la manutención del complejo arquitectónico, donde y lo que cultivar, como suministrar agua a la gente, etc. (Gaudí, Ribera y Toda, c. 1869) "Gaudí se movía ya por preocupaciones estéticas. En el último curso de Bachirellato llegó a plasmar el proyecto de reconstrucción, cuyo programa habían hecho juntos" (Bergós, 1974). Por la fecha los bosques de Poblet, de importancia crucial en el medievo para los pueblos vecinos y para el

propio monasterio, se encontraban devastados por efecto de la desamortización de 1835, que iba a facilitar la tala abusiva. El cambio de la sociedad tradicional a la capitalista se salda, en estos rincones, con la destrucción del bosque y la consecuente agonía de sus fuentes:

“Amb la desamortització dels bens eclesiàstics produïts pel Decret de l'onze d'octubre de 1835, conegut com el decret de Mendizàbal, en que es suprimí les comunitats religioses, llevat de les que es dedicaven a l'ensenyament i a l'assistència d'infants pobres, la comunitat cistercenca de Poblet procedí a l'abandonament del monestir. Amb el monestir sense els seus protectors l'espoli fou imminent i ben aviat es comença amb la gran destrucció que va patir aquest monestir, però no tan sols fou el monestir el que va patir la destrucció, el mateix bosc tan mimat fins a les hores pels monjos també va patir les ires de la població que durant molts segles havia estat enemistada pel que consideraven un dret sobre el bosc el qual no se'ls reconeixia. A partir d'aquest moment i durant molts anys, al igual que passa amb el monestir, el bosc de Poblet s'anà degradant fins arribar a trobar-se erosionat en molts llocs degut a les tales massives i el desproporcionat pastoreig de ramats que es succeí.”⁹.

Además del estado de abandono y degradación del monasterio, debe haberle dolido al joven Gaudí (tenía dieciséis años) verificar el estado de los bosques de Poblet, que desde aquellos años hasta el final del siglo iban a desaparecer casi por completo. Habrá, con toda probabilidad, percibido la relación de la deforestación con la disminución del caudal de las fuentes y de las minas, así como con la sobrelevación del lecho y el aumento de la torrencialidad de las rieras. Las lecciones que no comprendiera de la propia naturaleza las iba a aprender del conocimiento acumulado por generaciones y transmitido a través de personas con especial aptitud para las cuestiones hídricas, herederos de la sabiduría hídrica tradicional.

4.3. MUNDOS CIRCUNDANTES: OASIS, HUERTOS, JARDINES

El sistema hidráulico rural de Riudoms, tierra donde pasó Gaudí la infancia, y a la cual volvería muchas veces a lo largo de su vida, se inscribe en el conjunto de técnicas hídricas tradicionales desarrolladas en la zona costera del este peninsular, posibilitando la colonización de regiones con muy baja pluviosidad en Almería, Granada y Murcia, pero también alcanzando las zonas semiáridas de Valencia, Baleares y Cataluña, incluyendo el Campo de Tarragona. Algo similar iba a ocurrir en las Islas Canarias, donde la gestión hídrica local incluía hasta el agua captada de la condensación en los árboles (Montenegro, 1894). La experiencia hídrica de estos pueblos, en gran parte anterior a las dominaciones romana y árabe, y por ellas enriquecida¹⁰, se relaciona con las culturas tradicionales del norte de África creadoras de los oasis¹¹. El conocimiento hídrico sintetizado en Al-Andalus en la creación de espacios agrícolas irrigados, huertos urbanos y jardines palatinos iba a diseminarse por toda la mitad leste de la península hasta el sur de Francia, resultando elemento fundamental para el desarrollo de la arquitectura islámica.

Quizá el oasis sea el principio de todo, con sus palmeras, matorrales, sombras, acequias y charcos:

"El oasis debe ser el principio del jardín árabe, el oasis, que ofrece al beduino el placer estético del claroscuro, al presentarse como una mancha negra en el luminoso horizonte, y luego, cuando se acoge bajo sus palmeras colmará el resto de sus sentidos con la frescura de su sombra, con el agua de su manantial, recogida en una charca tranquila como un espejo, o sonora y fluyente en riachuelos o en rudimentarias acequias que nacen de su fuente." ¹².

Según Rubiera el oasis es el principio del jardín, "sin el cual la arquitectura árabe no podría existir". Surge, por tanto, de una conjunción de agua y vegetación, las cuales iban a ser inseparables de la arquitectura árabe, con su valoración de la sombra, del agua fresca (casi siempre oculta, protegida), de las palmeras, arrayanes y rosales trepadores:

"Para emplazamiento de una casa entre jardines se debe elegir un altozano que facilite su guarda y vigilancia. Se orienta el edificio al mediodía, a la entrada de la finca, y se instala en lo más alto el pozo y la alberca, o mejor que pozo se abre una acequia que corra entre la umbría. (...) Junto a la alberca se plantan macizos que se mantengan siempre verdes y alegren a la vista. Algo más lejos debe haber cuadros de flores y árboles de hoja perenne. Se rodea la heredad con viñas, y en los paseos que la atraviesan se plantan parrales." ¹³

En un principio el huerto no se distinguía del jardín, como en los palmerales de los oasis donde la belleza del paisaje reúne cultivos y jardines en una sola ambiencia. El agua, que lo recorre todo, tenía, pues, estrecha relación con la estética y con la vida. La arquitectura árabe se estructura en torno al agua, la cual aparece en el jardín como elemento vivificador, base para una agricultura refinada, en unos "espacios de vida vegetal más sofisticada" ¹⁴.

Laureano ¹⁵ define el oasis como...

"... un asentamiento humano en condiciones geográficas inclementes que utiliza recursos escasos disponibles localmente, para preparar y poner en marcha una creciente ampliación de interacciones positivas y crear un nicho ambiental fértil y autosostenible las características del cual contrastan con el entorno desfavorable." (Laureano, 1999)

Tal definición abarca no sólo los asentamientos en el desierto o en regiones semiáridas, sino también algunos en islas y montañas. Sin embargo, el tópico del oasis en el desierto tiene gran fuerza expresiva, a punto de imaginárselo como un hecho totalmente natural, donde el hombre únicamente se ha apropiado de los recursos naturales preexistentes. Pero en gran parte de los casos los oasis son obra humana, hechos posible gracias a una meticulosa gestión del agua (Laureano, 1999).

Las estructuras geomorfológicas básicas del desierto son el *wadi*, río casi siempre bajo suelo, el *erg*, extensión de dunas de arena, y la *sebkha*, gran depresión interna cubierta de sal. Cada una de estas regiones genera su correspondiente oasis, con la explotación de los recursos hídricos disponibles localmente, en general de origen subterráneo ¹⁶. La organización hídrica del oasis incluye presas de piedras enterradas para captación de humedad subterránea, condensadores y captadores de humedad, captación de aguas subalveolares (*foggara*, *qanat*, mina ¹⁷, etc. – fig. IV.6), y el *shaduf* o *khottara*, correspondientes al cigüeñal andaluz, para elevar el agua (Laureano, 1999).

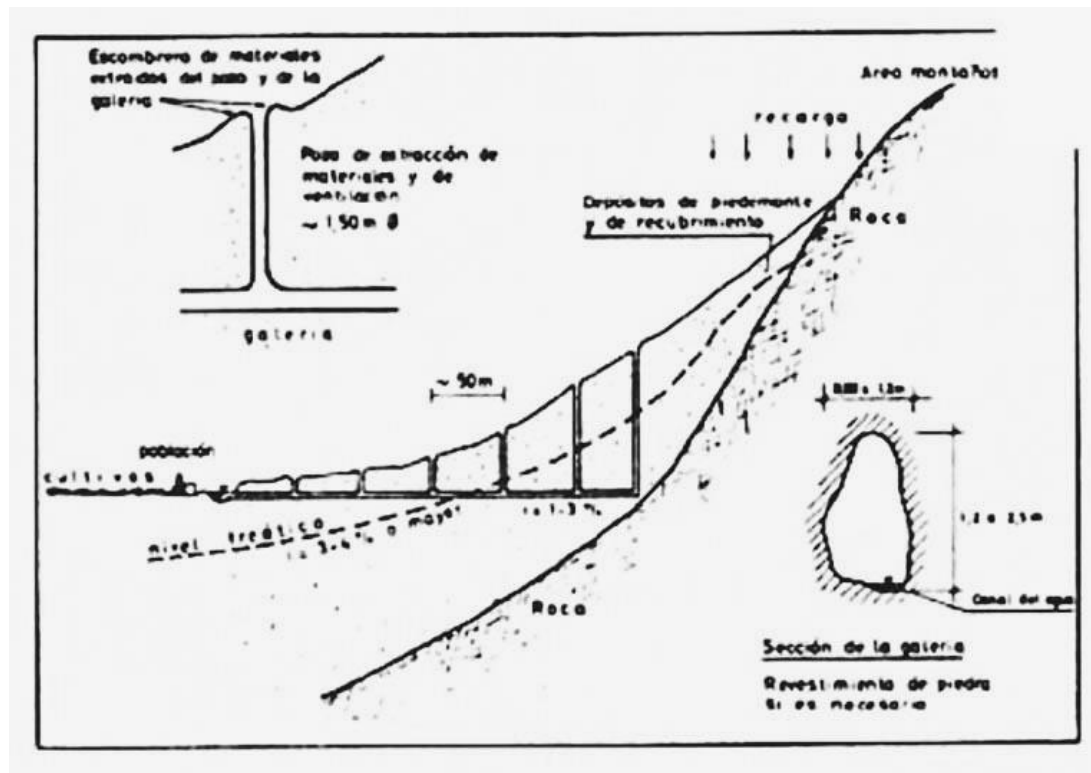


Fig. IV.6 – Esquema típico de un *qanat*.

Fuente: Custodio y Llamas

El dominio del agua, que empieza con simples piedras enterradas junto a los planteles para captar la humedad del aire y llega a complejos sistemas de captación y distribución de agua subterránea, ha hecho posible el asentamiento humano en sitios de condiciones ambientales extremas. Ciudades de barro como Sana y Shibam, en Yemen, revelan una estrecha relación entre las construcciones y el sistema productivo, con los residuos urbanos, incluso el agua, siendo usados para fertilizar la arena, donde se cultivan los huertos a la sombra del palmeral (Laureano, 1995). La estructura urbana y la forma arquitectónica son, por tanto, conformadas por la necesidad de recogida de los desechos orgánicos y su distribución a los campos de cultivo. La ciudad funciona como un gigantesco sistema de recogida, control y distribución del agua, en el cual las edificaciones están a servicio de la gestión hídrica y de la producción agrícola (Laureano, 1995).

4.3.1. Ibiza y Murcia: canales reguladores y aprovechamiento de riadas. Los procedimientos agrícolas en Al-Andalus, explica Laureano, representan un momento de intensificación de unas técnicas hídricas heredadas del neolítico. Los *feixes*, en Ibiza, son un sistema de cultivo basado en una organización hídrica típica. En tierras que serían pantanosas en determinadas estaciones y áridas en otras, se han creado canales excavando y depositando la tierra de modo que se elevara la cota del terreno cultivado. Así son generadas parcelas rectangulares estrechas y largas, separadas por una red de canales (Laureano, 1999).

Los canales tienen la doble función de drenar el exceso de agua en las estaciones lluviosas y ahorrarla y regar los campos durante el período de sequía. El proceso resulta favorecido por la construcción de canales subterráneos al interior de las parcelas, los cuales están hechos con piedras porosas y ramas de pino cubiertas con una capa de algas recogidas en el litoral (Laureano, 1999). Con ello se libera al terreno la cantidad de agua necesaria para mantenerlo húmedo, suministrando el agua a las raíces directamente del subsuelo. "La técnica permite el ahorro de los recursos hídricos que, con métodos de riego a cielo abierto, se dispersarían por evaporación" (Laureano, 1999).

Esta y otras técnicas de gestión del agua se encuentran diseminadas por las regiones que configuran el entorno geográfico de interés del arquitecto. Sería el caso, por ejemplo, de las comarcas litorales de Murcia, que están entre las más áridas de España, con precipitaciones alrededor de los 300 mm/m² anuales¹⁸. No existen ríos perennes en la región, estando las funciones de drenaje suplidas por una red de ramblas, sometidas a los extraordinarios volúmenes de aguas despejadas torrencialmente por ocasión de las inconstantes lluvias. María Teresa Pérez Picazo, especialista en Historia Agraria de la Universidad de Murcia, explica que, dadas estas condiciones naturales adversas, las comunidades campesinas de estas comarcas desarrollaran una tecnología hidráulica hábil y bien adaptada al medio, bien como una compleja organización para el reparto de caudales (Pérez Picazo, 1995). Son prácticas tradicionales con uso intensivo de mano de obra y de fuentes de energía renovables, imbricadas con el medio, de origen anterior a la dominación romana, aunque enriquecidas por los conocimientos traídos por los romanos y especialmente por los árabes. Consisten en técnicas de captación de pluviales, subterráneas y de manantial, siendo más importante la captación de agua de lluvia (Pérez Picazo, 1995).

La autora distingue entre la captación de las escorrentías difusa y concentrada. En la difusa las aguas que circulan torrencialmente por las cañadas y vertientes montañosas son aprovechadas para el riego a partir de la conformación del terreno. Se lleva a cabo el aterrazamiento y la compartimentación del terreno en pequeñas parcelas: "el agua cae de una a otra por medio de un sistema de canalículos y de 'sangradores', dificultándose a la vez el arrastre de tierras con la consabida pérdida de suelo fértil..." (Pérez Picazo, 1995). La práctica ha empezado por el acondicionamiento de las cañadas, debido a su mayor grado de humedad y de fertilidad. La autora comenta sobre documentos del siglo

XVI que aluden a "parcelas recientemente roturadas y convenientemente aterrazadas '*en lo hondo de la cañada*'" (Pérez Picazo, 1995). La utilización de la esorrentía difusa es práctica frecuente en las sierras prelitorales de Murcia, "facilitando la expansión de la cerealicultura y algo más tarde de la arboricultura" (Pérez Picazo, 1995).

La esorrentía concentrada, eso es, las aguas que corren por el lecho de las ramblas y ramblizos, y que se filtran en el subsuelo de estos lechos, son aprovechadas a través de la construcción de elementos que permitan su control y distribución a las terrazas y a las casas. Estos sistemas hídricos han permitido la transformación de la red de ramblas en ejes agrícolas y de poblamiento (Pérez Picazo, 1995), a semejanza de lo ocurrido en la región de Riudoms. El conjunto de presas y boqueras (canales) configura sistemas que "sólo se potencian cuando llueve y el resto del tiempo permanecen invisibles" (Pérez Picazo, 1995).

Son tres los tipos de esorrentía concentrada: las "aguas claras", que son las que corren normalmente por el lecho de los cauces, de manera más o menos permanente; las "aguas turbias", procedentes de las avenidas; y las aguas subálveas, resultantes de las filtraciones en el terreno. Los ríos permanentes, más escasos, sólo ocurren en cuencas más amplias, mientras los otros dos constituyen una alternativa generalizada en la región.

Obstáculos contruidos en el curso de avenidas – paralelo al lecho (malecón) o una presa transversal – desvían el flujo hacia las laterales, desde donde las aguas son conducidas a través de las boqueras hacia las terrazas. Los caminos también pueden ser utilizados para conducir el agua. Al final del recorrido de cada boquera las aguas son depositadas en aljibes, destinados al consumo doméstico, a abrevadero para los animales y al riego de los campos. Son elementos de tanta importancia para la gente al punto de que cada presa, cada boquera y cada aljibe tienen su nombre propio (Pérez Picazo, 1995).

Las aguas subalveolares, o inferoflujo, exigen procedimientos más complejos, derivados en gran parte de la técnica constructiva de los *qanats*. En Mazarrón y Puerto Lumbreras, por ejemplo, se encuentran verdaderos *qanats* que buscan las aguas infiltradas. En Puerto Lumbreras se conjugaba, además, el aprovechamiento múltiple de aguas claras, turbias y subálveas. Otros de estos canales de captación de agua subterránea son simples túneles semejantes a las cimbras. Al ser un recurso hídrico que brota del suelo, se lo confunde con las fuentes, por eso nombres como *Font Antiga* de Crevillente o la Fuente del Oro en Lorca (Pérez Picazo, 1995).

Cressier comenta la existencia en Murcia de un sistema hidráulico en que "una presa subalvaria retiene el agua dentro de los aluviones para hacer más eficaz un *qanat* asociado" (Cressier, 1995). Probablemente el origen de esta técnica estaría en el desierto, precisamente en las zonas de oasis de

wadi (fig. IV.7), esto es, asentamientos humanos que aprovechan las avenidas y las aguas subterráneas. Se construyen represas a las profundidades, perpendiculares al lecho del *wadi*. Las presas bloquean las corrientes subterráneas, retienen el terreno y crean un seguido de bancales de cultivo (Laureano, 1999). Pozos abiertos en los sedimentos cercanos a los diques subterráneos permiten acceder al agua conservada en el subsuelo. Así, no sería sorprendente encontrar al otro lado del estrecho este poco conocido elemento hídrico. Por otro lado, la presa subterránea de Murcia citada por Cressier no es de origen medieval, según el autor, por tanto habría que investigarse la ocurrencia de estos elementos en fechas anteriores al final del siglo XIX, de los cuales pudiera tener noticia Gaudí.

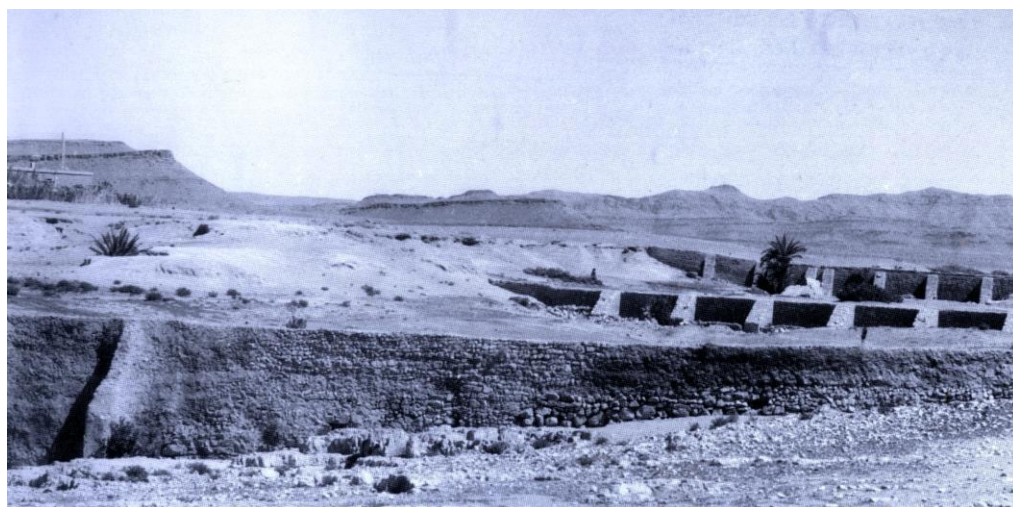


Fig. IV.7 – Paredes que interceptan transversalmente un río subterráneo (*wadi*) en un desierto de Yemen, y se prolongan hacia abajo, hasta la roca, permiten captar el agua acumulada en el alvéolo y desviarla hacia campos de cultivo a los dos lados del *wadi*.

Fuente: Pietro Laureano

Debido a la complejidad y al alto coste, la construcción de *qanats* sólo puede proceder de una comunidad campesina numerosa y bien organizada, o bien de algún miembro de la oligarquía económica. En los siglos XVIII y XIX individuos de las clases abastadas llevaron a cabo obras de prospección y excavación de galerías subterráneas en la región, como Tomás de Amatller y el marqués de Ordoño (Pérez Picazo, 1995), probablemente en relación con las sequías persistentes.

A principio las obras se limitaban a la construcción de boqueras ramificadas, pero a seguir se procede a la excavación de galerías por debajo del lecho de las ramblas, así como numerosos pozos para limpieza, llamados "lumbreras" (Pérez Picazo, 1995). El caudal del conducto sale al exterior en el propio núcleo de la población a través de un caño que vierte en una gran balsa. Las sobras eran transferidas hasta 10 o 12 kilómetros de distancia por medio de cañerías, para ser almacenadas en un conjunto de enormes aljibes de uso triple: gente, ganado y cultivos (Pérez Picazo, 1995).

Por la segunda mitad del siglo XIX se generaliza el abancalamiento en la región, así como la intensificación de las técnicas hídricas tradicionales (Pérez Picazo, 1995), lo que puede igualmente relacionarse con la sequía. Así, hasta la llegada de los modernos sistemas de cultivo y de riego, las poblaciones autóctonas tuvieron en el conocimiento tradicional la fuente para resolver el problema del estrés hídrico, y al mismo tiempo dominar la fuerza destructiva de las lluvias torrenciales.

4.3.2. La ingeniería hidráulica de Al-Andalus. Ciriot ¹⁹ encuentra en África los "mundos circundantes" del mundo de Gaudí, viendo en los conos de las edificaciones hamitas la inspiración para la "forma torturada y temblorosa" de barro apilado que emana de las torres de la Sagrada Familia. Aunque no aporte pruebas de ello, es cierto que Gaudí tenía aprecio por la arquitectura árabe. El escultor Juan Matamala, uno de sus colaboradores, cuenta que el arquitecto se enorgullecía de la influencia árabe en su arquitectura ²⁰. Seguramente admiraba el dominio del agua que ostentaban aquellos pueblos del desierto, cuyas técnicas milenarias habían contribuido al desarrollo de los sistemas hídricos que el arquitecto conociera desde la infancia.

Los pueblos de los desiertos, de las zonas semiáridas y de las montañas han desarrollado desde el neolítico estrategias de captación y gestión del agua basados en las leyes físicas que regulan el flujo del agua por el aire y por la tierra. Elementos como las trincheras, los *zai*, los *katavothres*, el *mahfid*, el *marbid*, el *tu'rat*, el *resaf*, el *teley-lat al'anab* ²¹, las presas enterradas y los bancales hacen parte, desde tiempos inmemoriales, del repertorio de formas captadoras y ahorradoras de agua, esenciales para la vida de estos pueblos (Laureano, 1999). La civilización árabe iba a aprovechar muchos de estos elementos en la generación de una ingeniería hidráulica bastante desarrollada, especialmente en la zona de la península ibérica donde se instalaría el estado monárquico musulmán conocido como al-Andalus.

Antonio Malpica (1995) sintetiza como aspectos esenciales de un sistema hidráulico andalusí la ley de la gravedad y la quiebra de la pendiente, mientras Barceló ²² destaca tres factores técnicos para su existencia: el acuífero, las pendientes y las parcelas irrigadas. El primer reto para la creación de un espacio irrigado es localizar y acceder al acuífero. En el caso de que no haya un afloramiento visible del cual se pueda originar un canal de conducción, habrá que emplear algún método para localizar el agua subterránea, algunos de los cuales ya debían estar muy desarrollados en al-Andalus. La observación de la vegetación, de la topografía, de los vapores húmedos que suben del terreno, son algunos de los métodos empleados tradicionalmente para ello, procedimientos ya tratados por Vitruvio en el siglo I A.C: "...humores que al nacer del sol salen de la tierra..." ²³ Luego, para tener acceso al agua se excava un pozo - con el cual se tendrá una captación vertical, exigiendo algún mecanismo de elevación - o bien se abre una galería casi horizontal, con pendientes mínimas, para obtenerse el agua "de pie", eso es, por gravedad.



Aljibe del Rey (S. XI)



Aljibe de San Nicolás



Aljibe de Trillo (S. XIV-XV)



La conducción del agua necesitaría, además, la creación de canales – acequias - en cuya construcción se utilizaba mortero hecho con materiales locales, capaz de proporcionar buena estanqueidad a la obra. El agua se almacenaba en albercas, que tanto pueden ser inmensos depósitos destinados al suministro a ciudades o palacios (fig. IV.8), como calmos estanques en el centro de jardines. La distribución se hace por canales o zanjás, o por conducciones cerámicas cerradas - los atanores. Se facilitaba el uso por la población y por los animales con la construcción de balsas y surtidores. Las sobras eran destinadas al riego o al río (Malpica, 1995).

Evidentemente, cada situación exigía una estrategia propia para tratar los temas del esquema general descrito, resumidos en acceder, conducir, almacenar, distribuir y evacuar el agua. Cada región y cada vertiente tenía sus propios desafíos, exigiendo obras especiales como puentes, túneles, acueductos, sifones, presas de estabilización, etc. La civilización andalusí ha sabido tratar con maestría y sencillez estos temas, logrando con ello crear espacios agrícolas irrigados y espacios urbanos salubres y bellos, adornados por jardines y huertos.

En la hidráulica rural andalusí y magrebí, todavía vigentes, se encuentra "el equilibrio entre la eficacia de funcionamiento y la sencillez de realización, a través de una constante economía de medios" (Cressier, 1995). Las formas arquitectónicas son elementales y la obra de fábrica en material local. "Los árabes, al igual que los bereberes, nómadas sedientos y herederos de estas tradiciones, dominaron como nadie las leyes físicas del regadío" ²⁴, creando así zonas de cultivo irrigadas en locales donde sería imposible, o muy poco productivo, el cultivo de secano. Los elementos fundamentales de esta hidráulica rural son: el azud o cualquier pequeño represamiento destinado a desviar las aguas de un río; la acequia, médula del sistema, constituida de canales construidos casi a nivel, acompañando las irregularidades del terreno; y las albercas, que responden a las funciones de almacenamiento y de nodos de distribución (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). Al ser subhorizontal, la acequia madre se mantiene elevada respecto al cauce del río, adquiriendo energía potencial. Con ello puede atender a una superficie cada vez mayor de parcelas de tierra ubicadas entre su línea de recorrido y el talvegue por donde discurre el río. De la acequia principal se desgajan acequias secundarias que van a las parcelas, donde el agua es almacenada en albercas y de ahí distribuida a los bancales, regando a los cultivos (olivo, viña, mora, cereales, etc.). Al final del recorrido de la acequia madre suele haber un molino hidráulico, después del cual el agua vuelve a su cauce natural. Los molinos eran importantes para producir la harina de trigo, cebada o centeno, base de la alimentación de aquellas comunidades (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). Barceló alerta para el hecho de que mientras en las culturas de secano el suelo es abonado por vegetales muertos (caso del cultivo de barbecho) o por estiércol, en las zonas áridas irrigadas es el agua que abona la tierra (Barceló, 1995). Mientras, Moderato Columela, en 1959, explicaba que los huertos eran abonados por desechos humanos y animales, por el agua sobrante en las casas (baño e cocina) y por el "alpechín, que se exprime de las aceitunas" ²⁵. Así, explica Carmen Trillo, "tipos de suelos que hasta entonces eran desechables se transforman en útiles por la irrigación, el abonado, la mezcla de tierras, las rotaciones, determinados cultivos, etc." ²⁶.

Dicho sistema iba a permitir la instalación de las alquerías, organización agrícola que abarcaba cuencas hídricas enteras, propiedad de más de una familia. Para eso son necesarios pactos entre los diversos propietarios, pactos estos que regularían todas las actividades, desde la ubicación de los campos de cultivos, de las zonas de captación (impluvios), y de las zonas residenciales a los turnos de riego, la elección de las especies a cultivar con más o menos necesidad de agua, el tiempo de trabajo particular y colectivo, etc. (Laureano, 1999). Pietro Laureano explica que la palabra *mahiabar* significa literalmente "cooperativas del agua", y se refiere a organizaciones basadas en un pacto establecido "entre los diversos clanes familiares anteriores a la construcción del sistema hidráulico y a la lucha contra la degradación de los suelos". Sin la intervención humana aumentaría la salinidad superficial y la tierra se desmenuzaría, acabando por convertirse en arenal que el viento dispersaría. "En cambio, el trabajo agrícola fija la tierra, la fertiliza con los *fems* y la protege con presas y bancales, producto del trabajo común" (Laureano, 1999). El terreno, sometido al trabajo humano en la manutención de

acequias y bancales, y protegido por la sombra de los cultivos, se volvería libre de la acción destructora de la erosión.

Así como en los espacios agrícolas, en los huertos urbanos el agua tiene papel importante, tanto como alimento para las plantas como para el deleite de las personas, al punto de no haber diferencia entre huerto y jardín. Para un musulmán de la época había belleza tanto en las flores como en las legumbres y verduras (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). Los huertos urbanos de Granada iban a transformarse, así, en lugares de relajación y contacto con la naturaleza organizados en torno al agua, plasmados en el concepto del *Carmen* granadino. Según Cid Acedo y Salvatierra "el *carmen* deriva de la tradicional casa andalusí con patio", que en el barrio del Albaicín, vecino a la Alhambra de Granada, "se convierte en huerto-jardín" (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). Prieto Moreno ²⁷ (1983) explica que el término *carmen* significa *viña* y también *parra*, siendo utilizado, en alusión a los viñedos árabes, para designar fincas situadas en la ciudad compuestas por la vivienda y "un pequeño espacio de terreno cultivado en el que se alterna el cuidado de las flores con el de las hortalizas, y el de los frutales con el de los árboles de adorno." Aunque ubicados en terrenos reducidos y accidentados, consiguen crear una ambientación lujuriente, "una concentración de calidades cuyo resultado es el exacto módulo humano peculiar de su arquitectura", sin perder, por la exigüidad del espacio, su cariz agrícola (Prieto Moreno, 1983).

"Por todas partes se ven tantas casas de moriscos, que aunque muchas están ocultas entre árboles de los jardines, juntas formarían otra ciudad como Granada; verdad es que son pequeñas, pero todas tienen agua y rosas, mosquetas y arrayanes, y son muy apacibles..." (Pedro Mártir de Anglería, s. XVI, in: Cid Acedo y Salvatierra, 2000).

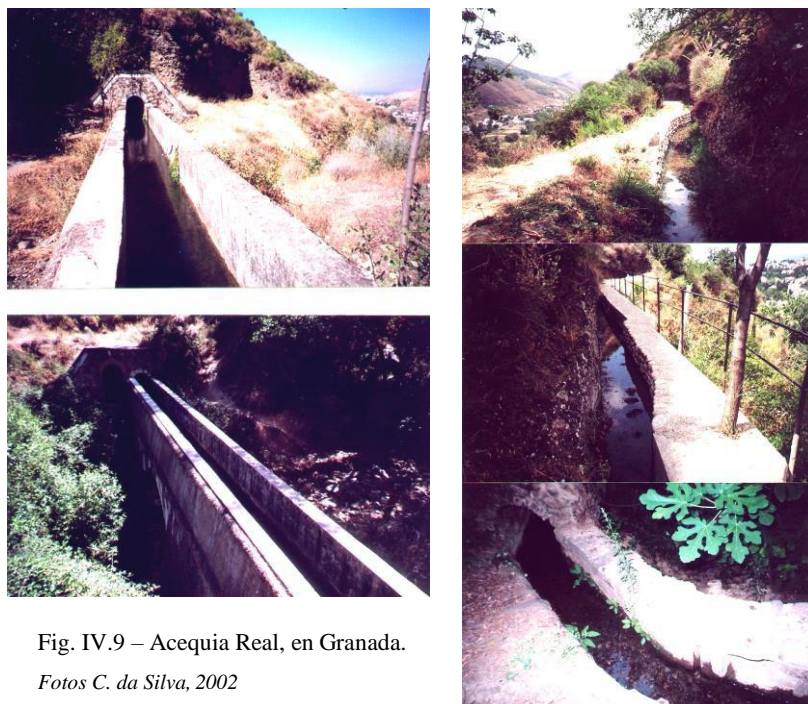


Fig. IV.9 – Acequia Real, en Granada.

Fotos C. da Silva, 2002

El agua que permite la existencia de los cármenes del Albaicín proviene de la Fuente Grande, en Alfacar, traída por la acequia de Aynadamar, aunque algunos cármenes más periféricos utilicen agua del Darro, río originado del deshielo de los glaciares de la Sierra Nevada (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). Del Darro proviene igualmente el agua de la acequia que abastece al huerto del Generalife y el conjunto palatino de la Alhambra, conocida como Acequia Real (fig. IV.9). Los cármenes de Aynadamar tenían en media 0,32 hectáreas, o 3.200 m². (Trillo San José, 2002).

El Generalife de Granada es el huerto quizá más notable del mundo islámico andaluz, anexo a la ciudad palatina de la Alhambra. Manzano ²⁸ (1992) explica que

"... el huerto no es otra cosa que un fragmento de la naturaleza, amorosamente segregado de ella por tapias de cerramiento, que separan el exterior seco y a veces desértico, siempre hostil al hombre, del espacio interno que, irrigado y vivificado por el agua, se ha ordenado geométricamente, plantado de árboles y plantas cuidadosamente seleccionadas para convertirlo en un entorno doméstico, frondoso, fragante en sus olores, verdadera imagen del 'djennat', 'faradaisos', o paraíso terreno" (Manzano, R., 1992).

La palabra *Generalife* significa "jardín del arquitecto" (*djennat* = jardín, *al-arif* = el arquitecto); se trata del huerto, "la primera entre las muchas alquerías del Emir" (Cid Acedo y Salvatierra, 2000), donde se cultivaban las legumbres, verduras y especies para la alimentación de los habitantes de la ciudad palatina, pero también un espacio de retiro para el monarca y su corte (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). Se trata de un jardín polissensorial, donde "el oasis se hace jardín, eso es, arquitectura" (Rubiera, 1988), un vergel, huerto con variedad de flores y árboles fructíferas donde el agua participa en las funciones de riego, simbolismo, ornamentación y confort. La sensación de placer debida a la vegetación lujuriente y al agua de las albercas sugiere, mas allá de un paraíso santo, "un paraíso más sensual de bienestar físico cuyas posibles asociaciones místicas no eclipsan connotaciones orgiásticas ocasionales" ²⁹. Sea lo que sea, lo cierto es que la conjugación de agua, aire y vegetación modifica el ambiente, de seco y hostil a ameno, agradable y confortable.

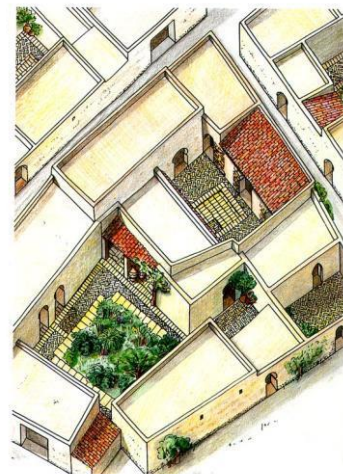


Fig. IV.10 – Representación de una manzana de Saltés, ciudad de Al-Andalus.

Fuente: A. Bazzana

El control del agua ha sido fundamental para la implantación de ciudades en el ambiente reseco donde se instalara al-Andalus. La *madina*, ciudad islámica medieval, una aparente confusión de "calles estrechas y casas yuxtapuestas... pero donde una naturaleza domesticada y controlada revela su presencia" ³⁰ (fig. IV.10), representa un medio urbano muy bien planeado y estructurado, con obras hidráulicas sofisticadas y eficaces realizadas con medios sencillos (Bazzana, A., 1995).

El abastecimiento urbano procedía más de fuentes que de ríos o pozos. En las ciudades la preocupación por la sanidad del espacio habitacional encontró su máxima dimensión, por razones religiosas e higiénicas: "... el musulmán tiene con el agua una relación mucho más estrecha que la del cristiano de la época" (Cid Acedo y Salvatierra, 2000). En ocasiones se han recuperado y mejorado viejos sistemas hidráulicos romanos arruinados, o bien se construyeran nuevos sistemas donde no los había. Así, en la *madina* el agua recorría acequias y galerías subterráneas, recalando en fuentes públicas, pilas, balsas y aljibes. Algunas casas tenían conducciones propias, construidas con atanores, y aljibes para recoger el agua de lluvia. Las aguas servidas eran evacuadas al río, a través de atanores (Cid Acedo y Salvatierra, 2000).

Bassegoda ³¹ destaca la "clarísima tendencia islámica" en la obra de Gaudí, el cual "tuvo ocasión de conocer los estudios sobre la Alhambra granadina en el libro de Owen Jones y en las numerosas fotografías de monumentos islámicos que la Escuela adquirió siendo Gaudí estudiante" (Bassegoda, 1979). En un dietario del estudiante Gaudí, de los años 1876 y 1877, comentado por Laura Mercader ³², aparecen apuntes a mano referentes a las láminas Laurent - fotos de monumentos y piezas de arte compradas a la época por la Escuela de Arquitectura de Barcelona - de autoría del fotógrafo francés Jean Laurent. Entre los apuntes de Gaudí, muchos de ellos relativos a su trabajo en los despachos de Fontseré, Padrós y Borrás, Villar, o en el de su profesor Leandro Serrallach Mas, aparecen algunos relativos a vistas de los reales alcázares de Sevilla, bien como de diversos rincones de la Alhambra, como el Patio de los Leones, la Sala de Abencerrajes, la Sala de Dos Hermanas, el Patio de Arrayanes, los jardines del Generalife, etc (Mercader, 2002). Probablemente el arquitecto visitaría algún de estos testigos de la magnificencia de los jardines y huertos de al-Andalus durante sus viajes a Andalucía y norte de África, a los años 80 ³³. Quizá conociera algún sistema hídrico remanente, pudiendo compararlo con aquellos desarrollados en el interior de su propia cultura. Lo cierto es que se interesaba por la arquitectura hispanomusulmana, y seguramente por su inteligente ingeniería hidráulica.

4.4. MAESTROS FONTANEROS Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL

Las primeras lecciones del agua del alumno Gaudí, aprendidas en la práctica junto a sus familiares y en las caminadas por el Campo de Tarragona, iban a consolidarse a partir del contacto con algunos maestros fontaneros ³⁴ catalanes, en especial Josep Fontseré Mestres y José Pardo Casanovas.

Como se sabe, en cuanto estudiante de Arquitectura estuvo Gaudí trabajando como dibujante para importantes proyectistas catalanas, del porte de Joan Martorell, Padrós y Borrás, Josep Fontseré. Por su amistad de infancia con los Fontseré, familia tarraconense, nacería una aproximación profesional con el maestro de obras Josep Fontseré Mestres, hijo del arquitecto experto en fontanería Josep Fontseré Domènech (Bassegoda, 1986). Fontseré hijo (que tenía un hermano, Eduardo, también experto en fontanería) ha sido responsable por obras como el Parque de la Ciudadela y el Mercado del Born, en Barcelona, y el Parque Samà, en Cambrils (Bassegoda, 1986).

Fontseré obtuviera el 1853 el título de "Maestro de Obras" en Madrid, una carrera que duraba sólo 3 años, con asignaturas de carácter elemental ³⁵. Durante sus trabajos para el Parque de la Ciudadela estuvo en el centro de una larga lucha entre los maestros de obras y los arquitectos por la defensa de sus respectivos intereses ³⁶. La Asociación de Arquitectos de Cataluña no aceptaba que un maestro de obras proyectase y construyese obras del porte de dicho parque (Florensa, 1961). Los maestros de obras se identificaban con Cerdà, que también lo era, y apoyaban su propuesta para el Ensanche de Barcelona, con el propio Fontseré dirigiendo una de las brigadas topográficas que hicieron el levantamiento resultante en el "Plano topográfico de los alrededores de Barcelona" (Florensa, 1961).

La presencia de Gaudí en el despacho de Fontseré le facilitaría el contacto con los proyectos del importante maestro de obras, seguramente contribuyendo para solidificar las bases filosóficas y los conocimientos hidrológicos que iba a aplicar en sus trabajos posteriores. En el Parque de la Ciudadela (1877 – 1882), Gaudí sería el autor del cálculo estructural del gran depósito de agua (1874) que surtía a la cascada ³⁷. Se tratan de los mismos depósito y cascada en que se iban a echar anguilas en 1882 con el fin de intentar recuperar sus aguas, inmundas y fétidas tras la prolongada sequía de finales del XIX. Muy probablemente la gruta de piedras rústicas y de aspecto naturalista por debajo de la cascada sería igualmente obra del estudiante Gaudí (Bassegoda, 1990). Fontseré proyectaría entre 1873 y 1883 no sólo la cascada (1877-1882), sino también los jardines, el lago, la traída de aguas, la reja y las puertas de entrada, el restaurante, el Museo de Ciencias Naturales, el pedestal del monumento al general Prim, la vaquería, la pajarera, el palomar, el umbráculo, la solución urbanística de las calles circundantes y diversos edificios del entorno, como el Mercado del Born (Solá Altés, 1982). Participaron en la obra del parque colaboradores importantes como los estudiantes de arquitectura Gaudí y Cristóbal Cascante, el fundidor Eudaldo Puntí, los escultores Matamala (Llorenç), Flotats, Gaumot, Nobas, Roig Soler, y otros (Solá Altés, 1982). Es importante desatacar el título del proyecto de Fontseré que sería el vencedor del concurso para las obras del Parque de la Ciudadela: **"Los jardines son a las ciudades lo que los pulmones al cuerpo humano"**. Con ello deja patente su visión sobre el papel de la vegetación urbana en cuanto elemento purificador del aire, más allá de su función estética. Gaudí participaría también en las plantaciones, colaborando con el jardinero Oliver en el paisajismo del parque (Bassegoda, 1979).

El Mercado del Born, "l'elegant capsa de Fontserè (1874), construïda per La Maquinista, la primera empresa metal·lúrgica espanyola (dels empresaris emblemàtics Espartó, Bonaplata, Tous, Güell...)" ³⁸, primero de España con estructura totalmente metálica (Solá Altés, 1982), fue proyectado por Fontserè componiendo el conjunto de edificaciones del entorno del Parque de la Ciudadela. La "Maquinista Terrestre y Marítima" aparece una vez más, ahora responsable por la construcción de este mercado en donde proyectaría Gaudí la fuente central, en hierro, rematada por unas figuras femeninas representando las mitológicas náyades, ninfas de las fuentes y de los ríos (véase nota 4, cap. 3). El Mercado del Born, de hierro y vidrio, presentaba un sistema de conducción de aguas de lluvia por el interior de las columnas de sustentación, siguiendo las ideas de Joseph Paxton ³⁹.



Quizás haya impresionado al joven Gaudí el proyecto del Parque Samà (fig. IV.11). Fontseré proyectara este otro parque en Cambrills, zona costera de Tarragona, cuya construcción se iniciara en 1882, época en que Gaudí todavía trabajaba en el despacho del arquitecto fontanero (Bassegoda, 1986). Se comenta, incluso, que el joven arquitecto auxiliara a su maestro también en el proyecto de este parque de Cambrills, aunque sin pruebas de ello. Dicha obra fuera encargada a Fontseré por el

rico industrial Salvador de Samà i de Torrens, marqués de Marianao, propietario anterior de la finca donde se iba a instalar el Park Güell (Bassegoda, 1986). Se trata de un parque fantástico y misterioso, siguiendo una tendencia de parques románticos que remonta a la Antigüedad y se consolida en el siglo XIX, conjugando elementos como ruinas, grutas y lagos interiores para crear una atmósfera en que "la naturaleza es presentada en sus aspectos más alejados de la razón y del dominio del hombre, como fuerza misteriosa, constante, violentamente telúrica..." (Lahuerta, 1999).

Gran parte de los conocimientos de Fontseré Mestres venía de su padre, el maestro de obras y arquitecto municipal Josep Fontseré Domènech (1799-1870), responsable por un importante estudio sobre el problema de la distribución de agua a la ciudad en 1867, que junto a otro informe sobre los caudales de entrada y los repartidores, de 1868, serían la base para que el municipio se diera cuenta de la situación y decidiera buscar soluciones, como la apertura de un concurso público para el suministro de agua a la ciudad, por compañías particulares (Voltes Bou, 1967). El maestro Fontseré Domènec era, pues, uno de los herederos de los conocimientos y del cargo de una casta de maestros fontaneros que Voltes Bou va a encontrar en Barcelona a partir del siglo XVII, especialmente en la figura de Francesc Socies:

"La euforia de la primera década del siglo desapareció rápidamente. Ya en 1617, se contrató a Antonio Mas, de oficio carpintero, quien había logrado alumbrar aguas para los capuchinos y otros particulares, para que buscara nuevas minas para la ciudad (...) A 12 de enero de 1619 Mas pide en el Consejo que 'sia servit pagar e remunerarlo del treball e industria ha tinguda en lo pasar y affegir la meytat més de aygua a las fons que abans tenía la Ciutat' y se acuerda pagarle 500 libras (...) Las nuevas minas estaban situadas en el torrente de San Gervasio. Las obras en ellas duraron varios años, con frecuentes interrupciones; en 1638, al hacerse cargo de las obras Francesc Socies, 'mestre de les fonts', se trató de hacer trabajos de revestimiento en no menos de 17 pozos y de construir una nueva mina; poco antes, en 1634, se había comprado un pozo de agua viva que poseía en dicho torrente cierto Pedralbes, de Sarriá (...)." (Voltes Bou, 1967)

Socies representaría, según Voltes Bou, el ejemplo más bien documentado de esta profesión, a la cual se dedicó con extrema profesionalidad, demostrando "vocación y celo en el empeño de abastecer de agua a una gran ciudad" (Voltes Bou, 1967). En el cargo de Maestro de las Fuentes, el Consejo de Ciento le encomienda, el 1648, un libro en que condensase "los conocimientos y experiencias engendrados por treinta y un años de ejercicio de aquellas funciones: *'Un llibre de dits fonts que perpètuament stigués en la Casa de la present ciutat per a clarítia de sos successors en dit offici...'*" (Voltes Bou, 1967). Socies era un profesional cuidadoso, ordenado, detallista, transmitiendo a través de su ejemplo personal y de su obra literaria los fundamentos éticos y científicos de la profesión (Voltes Bou, 1967).

Por su parte, el conocimiento del maestro José Pardo Casanovas no tenía origen académico, según lo

indican algunos apuntes de su puño relativos a precios de obras. Lo poco que se sabe a su respecto es que trabajara con Eusebio Güell en diversas obras, desde el alumbramiento de aguas del Garraf hasta la implantación del Park Güell. Era un especialista en minas y pozos subterráneos, pero también en obras de carreteras y muros de contención (Bassegoda, 1986). Entre los documentos archivados en la Cátedra Gaudí sobre el maestro Pardo Casanovas son notables, para el caso que nos ocupa:

- 1) Manuscrito del propio maestro Pardo Casanovas: **"Bastir 1 pozo a Bell Esguar"**, etc. Composición de precios de material y mano de obra para el revestimiento de un pozo en Bellesguard. Sin fecha.
- 2) Otro texto con caligrafía del maestro, empezando por: **"Presios justos no ai duda (...) Es lo que bale (...) Presios del pozo de Bell Esguar de la mina del repartidor de lagua"**. Relación de los gastos de la obra del pozo de Bellesguard. Año 1904 (fig. IV.12).
- 3) Manuscrito sin identificación de autor: **"Paredes de cerca del seminario de Comillas"**. Informe con el precio del m² de construcción de muros el año 1.888.
- 4) Manuscrito sin identificación de autor: **"Construcción y precios del pozo Isabel y minas anexas por metro lineal (Garraf)"**. Relación de precios para construcción de pozos y minas (25 centímetros por día). Año 1889.
- 5) Manuscrito sin identificación de autor: **"Precios de la mina de la Torre Güell (en Sarria)"**. Composición de precios para construcción de pozos y minas revestidos en la finca Güell de Les Corts. Año 1891.
- 6) Manuscrito sin identificación de autor: **"Precios que presenta D. José Pardo en las cloacas de Gracia – 1892"**. Composición de precios para construcción de cloacas en Gracia. La obra del alcantarillado de Gracia, proyectado por García Faria, había sido autorizada en 1889, de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Facultativas que además de las generales aprobadas por Real Orden de 11 de Junio de 1886 deberán regir y observarse en las obras de alcantarillado de la Villa de Gracia"⁴⁰.
- 7) Manuscrito sin identificación de autor: **"Transportes en la casa de D. Eusebio Güell"**. Informe sobre el transporte de material de la cantera de Garraf a Barcelona. Sin fecha.
- 8) Manuscrito sin identificación de autor: **"Precios de 1 m² de mampostería en las Obras del Parque Güell, año 1902"**. Composición de precios para mampostería ordinaria en el Park Güell.

En el año 1900 vamos encontrar a Julián Bardier Pardo, sobrino del maestro Casanovas, en la

dirección de las obras del parque de Eusebio Güell, al lado de su tío Pardo Casanovas. Gaudí tenía gran aprecio por el trabajo de Bardier, habiendo dejado a su encargo el nivelamento de las calles del Park Güell, al inicio de las obras (Bassegoda, 1986). Bardier dejara registrada su actuación en el parque en una entrevista del secretario de "Amigos de Gaudí" ⁴¹, Enric Casanelles Ferré, según Bassegoda (1986). Cuenta Bardier que su tío Pardo "conoció a D. Eusebio Güell, al construirle la capilla de su torre de Pedralbes."

Fig. IV.12 –
Composición de
precios para la obra
de Bellesguard, por
el maestro de obras
Pardo Casanovas,
año 1904.
Fuente: Cátedra Gaudí

Presios para la obra de Bellesguard	
Presios del Pozo de Güell	
Erguer de la Mina del	
Ba Par ti Por de la gua	
1 Metro de Pozo de pi cada bazo	3
Pondo 37 Metros de la costa de 8 paretas	50
centimos 170 y 1/2 Duda total	320
Paretas	
Araber. Para Bar tirlo de la dñillo	
Tabique en tran 3,000 la dñillo	
50 Talos de la dñillo	
Arenas 250 la Batos 150 galletas	
1 y la dñillo 24 de agua	
Para Bar tirlo Lombrer y huo	
Chacho estubieron	
17 dias y medio	
Araber	
Para arer al Pozo Metro	850
Para Bar tirlo la dñillo y Mano de obra	780
Arenas 7 la bazo por metro	1050
Para Poner las Calera 3 dias	1000
Para siemen y Mano de obra	1000
Por la gua cada 2000 to	1100
crese ti ta 30 galletas	

Luego, Eusebio Güell recomienda el maestro a su suegro, Antonio López, por lo que don Pardo estuvo durante "12 ó 13 años" (Bardier, 1961) en Comillas, dirigiendo las obras del Palacio de Sobrellano, del Seminario Pontificio, de la Capilla Panteón, y, muy posiblemente, de "El Capricho" (Bassegoda, 1986). De vuelta a Barcelona, Pardo Casanovas dirige en la "Quadra de Garraf" a las obras de prospección de aguas subterráneas - como se puede ver en la relación de precios del "pozo

Isabel" de 1889 - y al se encerraren estos trabajos, el maestro se dedicaría "a la compra de terrenos para D. Eusebio" (Bardier, 1961). A seguir vendrían las obras de Bellesguard y del Park Güell, empezadas el 1900. La sabiduría práctica de don José Pardo Casanovas, maestro constructor de infraestructuras hídricas, muy posiblemente contribuiría a la sedimentación del conocimiento hídrico en el arquitecto Gaudí.

4.5. LOS ESTUDIOS Y LAS OBRAS

La recurrencia del tema del agua en los trabajos de Gaudí ya ha sido advertida por Juan Bassegoda en su artículo de 1990, "Aigua i arquitectura a l'obra de Gaudí" (v. nota 37). Hemos utilizado dicho texto como base para la investigación del tema hídrico en la obra del arquitecto, luego ampliado por las investigaciones que se han llevado a cabo en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la UPC (Anexo 8) ⁴².

Trabajando desde sus tiempos de estudiante en temas asociados a la Arquitectura, Antonio Gaudí y Cornet tuvo ocasión de practicar en la fontanería, en la fundición de hierro, en el cálculo estructural; se interesaba además por otros temas transversales a la arquitectura, como la estrategia militar, la navegación marítima y aérea, la biología, la medicina (Bergós, 1974). Su labor investigador y su gran capacidad creativa hicieron de Gaudí un arquitecto de renombre entre la burguesía barcelonesa (fig. IV.13), interesada en afirmarse en cuanto clase social hegemónica, e invirtiendo en la construcción de nuevas edificaciones en el *Eixample*. Gaudí supo explorar cuidadosamente este filón, buscando acercarse a personas y asociaciones que tuvieran formas de pensar acordes a la suya.

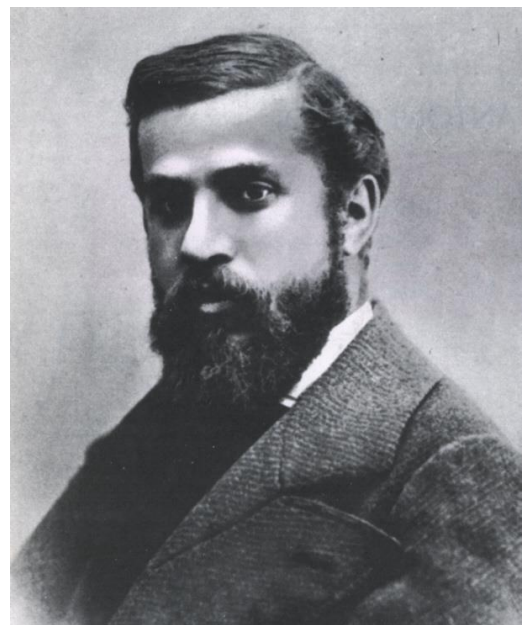


Fig. IV.13 – Gaudí al terminar sus estudios.

Fuente: Cátedra Gaudí

Su principal cliente, sin embargo, ha sido atraído en principio no por una obra arquitectónica, sino por una modesta y delicada obra de cristal, madera e hierro: la vitrina para guantes de la casa Comella, enviada a la exposición de París del año 1878 (Bergós, 1974). En este mismo año Gaudí había obtenido el título de arquitecto. Dicha obra cautivó el alma de don Eusebio Güell, "el cual se hizo presentar al joven arquitecto, lo relacionó con la alta sociedad barcelonesa y le otorgó un margen de confianza extraordinario" (Bergós, 1974).

Pero tuvo, además, otros clientes importantes. Entre los años 1883 y 1885 se construiría una vivienda en la calle de Les Carolines, en Gracia, de propiedad del corredor de bolsa y fabricante de azulejos Manuel Vicens Montaner (Cabré et alii, 2003). Ha sido uno de los primeros proyectos de Gaudí, cuyo anteproyecto lo había empezado en el año mismo de su titulación. En esta casa los vecinos iban a beber agua de la fuente de Santa Rita situada en el final del jardín, de gran devoción en el barrio. El día de la festividad de la santa se dejaba abierta la puerta y los fieles le llevaban lámparas (Cabré et alii, 2003). "Cuando fui a tomar las medidas del solar estaba totalmente cubierto por unas florecitas amarillas, que son las que adopté como tema ornamental en la cerámica", habría dicho Gaudí (Bergós, 1974).

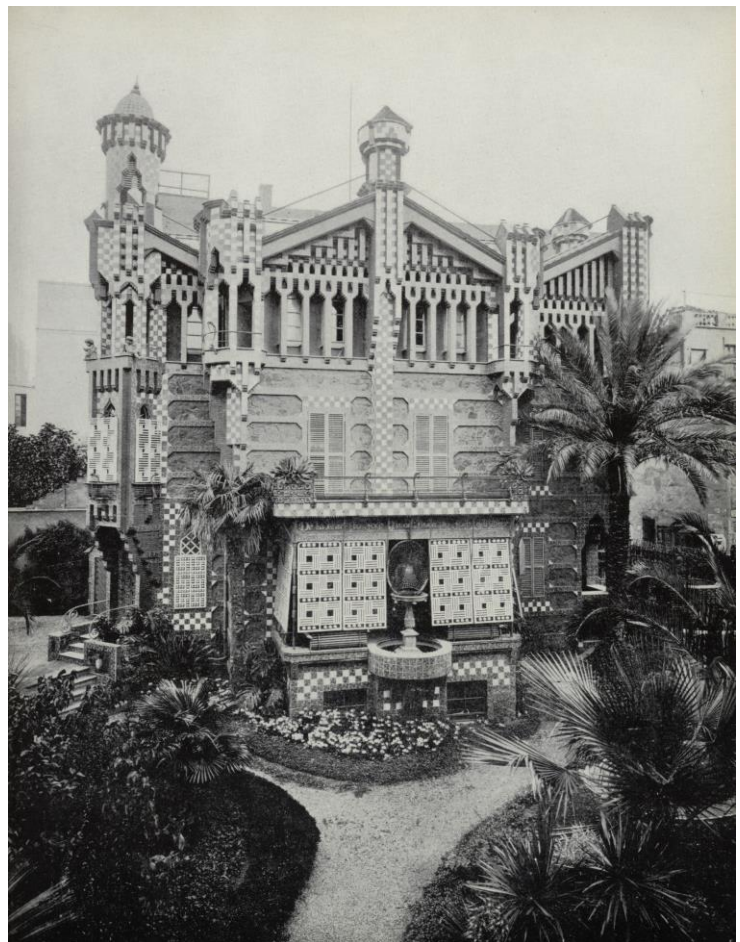


Fig. IV.14 – Fachada de la Casa Vicens, donde se ve la fuente con el irisador delante de la ventana del piso térreo.

Fuente: César Martinell, 1967

Otra inspiración naturalista ha sido la exuberante palmera margallón que encontró en el terreno, cuyas palmas, fundidas en hierro, aparecen en la reja y en la puerta de entrada de la casa, la primera hoy día instalada en la puerta principal del Park Güell (Cabré et alii, 2003). El arquitecto utilizaría el agua como elemento de composición, creando una cascada hecha de ladrillos en forma de arco parabólico en el jardín. Encima del arco un depósito de agua sostenido por finas columnas producía un suave goteo sobre las baldosas. Era una variante de las fuentes comunes en las casas catalanas,

situadas en el muro del jardín o del patio, y que aprovechaban el agua sobrante del depósito de reserva de la casa (Bassegoda, 1990). En la fachada lateral un surtidor con pila octogonal creaba un nuevo centro a la composición (Bergós, 1974). Pero lo más inesperado ocurriría en la fachada principal, donde Gaudí proyectaría una especie de surtidor con una tela de hilos metálicos (fig. IV.14). Del alto bajaba un chorro de agua que, antes de caer en la pila de mármol situada más abajo, pasaba por una telaraña elíptica, formando láminas abombadas sobre la superficie metálica. La luz del sol se descomponía al atravesar la tela húmeda, llenando el ambiente interior de un "mágico destello irisado" (Bergós, 1974). Además, transmitía una sensación de frescor al ambiente de la sala.

El proyecto de la Casa Vicens inaugura, pues, un viaje del arquitecto por el mundo de los pequeños detalles de agua, luz y sonido incorporados a la arquitectura. En su proyecto para la vivienda conocida como El Capricho, en Comillas, construida al mismo tiempo que la Casa Vicens, incorpora un invernadero de hierro y vidrio, al estilo del Crystal Palace, ubicado en la fachada sur de la edificación (fig. IV.15). Este invernadero era el corazón de la casa, difundiendo luz y calor a las demás dependencias, un tema caro a Gaudí, que buscaba siempre la mejor luz y la proximidad de las plantas. Al propietario de la vivienda, el rico abogado Máximo Díaz de Quijano, le gustaba conquistar especies vegetales exóticas para su curiosa colección del invernadero (Cabré et alii, 2003).



Fig. IV.15 – Invernadero proyectado por Gaudí para El Capricho de Comillas, originalmente en estructura de hierro, hoy restaurado en madera.

Fuente: Tate Cabré

Por ocasión de las obras citadas estuvo Gaudí envuelto en algunos proyectos para la finca Güell de Les Corts, entre las cuales una pérgola de arcos parabólicos de hierro, un mirador en ladrillo, hoy desaparecido, conocido a la época como "La Glorieta" (fig. II.3 - Cap. 2), y la fuente de Hércules (Bassegoda, 1999). En esta fuente el agua surte por la boca de un curioso dragón de hierro, y después de llenar la pila, baja al suelo por entre las rayas del escudo de Cataluña, puesto en posición vertical en la cara principal de la pila. La composición se refiere al poema épico *L'Atlántida*, de Jacint Verdaguer, protegido de Güell y de su suegro Antonio López López. Poeta de la *Renaixença*, Verdaguer escribió su más conocido poema en 1877, mientras ejercía como capellán de los barcos de la Compañía Trasatlántica, propiedad de López (Cabré et alii, 2003).

El pequeño dragón de la fuente era el primer ensayo de la poesía simbólica del dragón realizada por Gaudí en una serie de obras. Su vinculación al poema verdagueriano sobre los mitológicos trabajos de Hércules – muy a propósito para Güell, como se sabe - era evidenciada por el busto del héroe griego existente en el pedestal sobre la fuente, después sustituido por el busto de un romano (Bassegoda, 1990).

También en el mismo año de su graduación recibiría Gaudí otro encargo, lo que evidencia la notoriedad que tenía el novel arquitecto desde sus primeros tiempos como profesional graduado. Don Enric Girossi de Sanctis había tenido la idea de solicitar al Ayuntamiento de Barcelona licencia para instalar unos veinte quioscos que conjugarían servicio higiénico para la población (retretes) y la venta de flores. En su proyecto (fig. IV.16) – no realizado, al final - Gaudí dispuso el expositor de las flores en repisas escalonadas regadas por un vaporizador que expelía continuamente una fina lluvia sobre las flores. (Bassegoda, 1990).

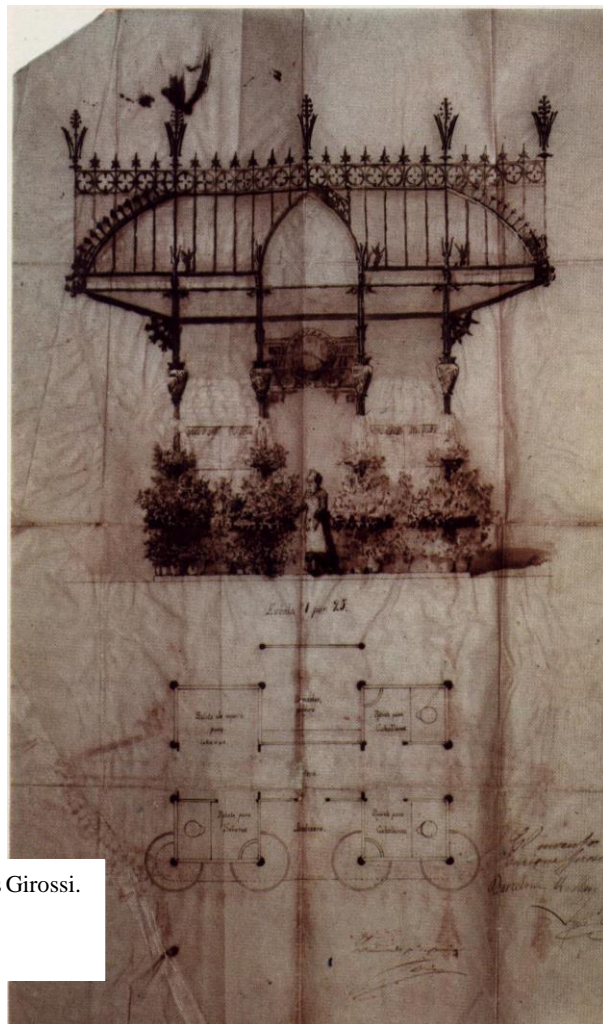


Fig. IV.16 – Proyecto de Gaudí para los quioscos Girossi.

Fuente: Tarragó y Casanelles / Foto KimArcas

A partir de 1888 Gaudí retoma el tema de la gruta húmeda hecha con piedras rústicas en el proyecto del Colegio de las Teresianas, en San Gervasio. Luego, dibuja un brocal de pozo muy sencillo en su proyecto para el palacio episcopal de Astorga (Cabré et alii, 2003).

Al proyectar la casa de pisos de alquiler construida en León, conocida popularmente como Casa de los Botines (1892-1894), Gaudí se aprovecha del clima para producir un espectáculo visual:

“Como nieve fuerte, cubrí la casa con una cubierta de pizarra muy fina y las torres de ángulo con agudos chapiteles, dejando a posta piedras saledizas en los paramentos para retener los copos de nieve; después de la primera nevada no cesaba la presencia de curiosos contemplando el espectáculo.” (Bergós, 1974)

Sus colegas de profesión en Barcelona, entusiasmados con esta obra, construyeron edificios con torres y chapiteles góticos, de los cuales se burlaba Gaudí: "Son demasiado previsores; ya ponen agudas cubiertas a sus obras, para cuando cambie el clima" (Bergós, 1974). Muy probablemente se refería a las previsiones de cambio climático del meteorólogo catalán Dionís Puig, en 1894, según el cual habría un descenso general de las temperaturas y de las precipitaciones debido a la deforestación, como se verá en el próximo capítulo.



Fig. IV.17 – Ninfeo del jardín de la terraza de la Casa Calvet.

Fuente: César Martinell, 1967

Por ocasión de su contratación para la obra del parque en la Montaña Pelada, proyecta un edificio de pisos de alquiler en el Carrer de Casp de Barcelona, llamada Casa Calvet (1898-1904), primer ejemplo en su carrera de proyecto de edificación entre medianeras, tipología a que se dedicaban los arquitectos de la *Renaixença* para hacer frente a la demanda del ensanche barcelonés (Cabré et alii, 2003). En la terraza dispone una serie de jardineras, la principal de ellas coronada por una pequeña gruta de piedras rústicas de la cual manaban gotas de agua que favorecían el desarrollo de las hierbas, un pequeño ninfeo (fig. IV.17) con agua que goteaba lentamente "sensa cap mena de soroll, però crean tot una sensació d'humitat" (Bassegoda, 1990). Un ninfeo es la morada de las ninfas, y en la mitología griega las ninfas tienen su origen en las aguas de los cielos que caen sobre la tierra y que por caminos secretos brotan en manantiales de agua pura, generando límpidos lagos y arroyos. La forma de los ninfeos, presentando una tipología variada a lo largo del tiempo, se ha configurado como grutas con fuentes y arroyuelos, cubiertas de vegetación⁴³.

Fueron años muy fecundos aquellos del inicio de las obras en el parque de Gracia. El terreno fértil de la estética del *Modernisme*, cementado en la identificación de la burguesía barcelonesa de inicios del siglo XX con los ideales de una nación catalana, hacía brotar una y otra propuesta de trabajo para el inquieto arquitecto. Para el burgués de la época invertir en la construcción de una imagen personal vinculada a la de una clase social en ascensión hacía parte importante del negocio, y una de las mejores inversiones era en la construcción civil: viviendas de alquiler, locales para tiendas, residencias de fin de semana, etc. (Cabré et alii, 2003). Cada una de ellas, para Gaudí, era motivo para nuevos experimentos, pues cada lugar tenía su *genius loci*, cada sitio exigía un pensamiento

especial en relación con la esencia histórica, geográfica y geológica del ambiente. No era lo mismo proyectar para el ensanche que para el barrio gótico, menos aún para un solar en las montañas, como era el caso de Bellesguard.

En este enclave a las faldas de Collserola, vestigio de la antigua residencia de verano del último rey de la dinastía catalana, Gaudí se deja impregnar por la carga histórica, sentimental y romántica del lugar y se inventa un gótico civil, "más el espíritu que la forma" (Bergós, 1974), homenajeando al rey Martí, el Humano. Para resguardar las ruinas de la residencia real no hesita en desviar el camino del cementerio de Sant Gervasi, y para tanto construye un muro de contención que es en realidad un viaducto sobre uno de los lados del torrente de Vilana (Bergós, 1974). Lo construyó en piedra rústica del lugar, con bóvedas sostenidas por robustas columnas, inclinadas para mejorar la estabilidad y presentando aquí y allí unas piedras saledizas (Cabré et alii, 2003), tal como en el Park Güell.

En el jardín que envuelve la casa, en medio a un bosquecillo de pinos, construye un pozo, bajo la dirección del maestro Pardo Casanovas, aprovechando las minas de agua del subsuelo de Bellesguard, buena parte de las cuales participaba en el sistema de suministro de agua a la población de Barcelona (Bassegoda, 1990). Sobre el pozo hizo Gaudí una caseta de ladrillo cubierta de piedra para ocultar el motor de la bomba centrífuga que extraía el agua. Dicha caseta tenía la forma de un dragón, con el depósito regulador en la cabeza (Bassegoda, 1990).

Concomitante al desarrollo de las obras en el parque de la Montaña Pelada, Gaudí proyectaría la Sala Mercé, en las Ramblas, y las casas Batlló y Milá en el Paseo de Gràcia, además de un parque sobre las aguas del Llobregat en la Pobla de Lillet. Al mismo tiempo seguía con las obras del templo de la Sagrada Familia. En esta última fase de su carrera, especialmente productiva, idealiza trabajos "lentos de frescor espiritual" (Bergós, 1974), de tal manera que hace Bergós reconocer en el itinerario del arquitecto la búsqueda por un cierto "tono cósmico y viviente característico de sus últimas obras" (Bergós, 1974).

La Sala Mercé, propiedad de un amigo de Gaudí, el poeta Luis Graner, como explica Torii (1983), fue la pionera sala de cine de la Rambla de Estudios, habiendo sido inaugurada a finales de 1904, concebida por Gaudí según la predilección de la época por interiores cavernosos. Había un interés popular por los espacios en forma de grutas que se presentaban en las exposiciones y en los parques, en especial si se trataban de grutas con agua: lagos interiores, cascadas, grutas submarinas. En el salón de proyecciones Gaudí crea unas paredes con concavidades y techo abovedado ligeramente ondulado, todo con imitación de roca viva y tonalidades de barro cocido. En los sótanos construye un mundo subterráneo de grutas artificiales, inspiradas en las cuevas de Artà y de Drach en Mallorca. Por el camino que iba conduciendo el visitante, surgía a cada ángulo una nueva atracción: la cueva de Belén, una cascada de agua natural que llenaba el ambiente con su murmullo, un cráter que expelía

fuego y lava artificiales (Torii, 1983).

Salvador Dalí (Torii, 1983) ha visto en la arquitectura de Gaudí unas

" ... formas de agua que se extiende, formas de agua estancada, formas de agua espejante, formas de agua rizada por el viento, todas estas formas de agua cubiertas en una sucesión asimétrica y dinámica-instantánea de relieves bisincopados, enlazados, fundidos por los nenúfares y ninfeas..." (Salvador Dalí, según Torri, 1983)

Se refiere a los efectos del *trencadís* multicolor que recubre las onduladas superficies de la obra gaudiniana bajo el sol de Barcelona, produciendo una "verdadera escultura de los reflejos de las nubes crepusculares en el agua, hecha posible acudiendo al recurso de un inmenso e insensato mosaico multicolor y rutilante de las irisaciones puntillistas..." (Salvador Dalí, según Torri, 1983).

El pintor surrealista se impresionaría especialmente con la fachada principal de la Casa Batlló, con su piel ondeada revestida con discos de cerámica y pedazos de cristal de varios colores (Torii, 1983). Estas iridiscencias aparecen también en el jardín pensil de la terraza situada en la fachada posterior. La terraza presentaba floreras de cerámica vidriada troceada, una pérgola con arcos parabólicos de hierro, y una fuente también de cerámica colorida y rutilante (Bassegoda, 1990).

El proyecto de la Casa Milà (1906-1910) no ha sido realizado por completo. Plantas trepadoras y de flores deberían ser plantadas en los balcones, incluso Gaudí había previsto el lugar para la tierra e instalado el sistema de riego (Bergós, 1974), de modo que este simulacro del desfiladero de *Fra Guerau* (Bergós, 1974), con su dura apariencia, sería matizado por el color y la vida de las plantas. Gaudí hacía eco del pensamiento ruskiniano: "La vegetación es el medio por el cual la tierra se convierte en la compañera del hombre, su amiga, su maestra" (Bergós, 1974). Sobre el rocambe Gaudí pensaba instalar inmensas esculturas religiosas que dominarían todo el campo visual del Paseo de Gracia (Bergós, 1974), idea al final no realizada.

En los interiores predominaban los temas marineros, como nos cuenta Bergós: "En los cielos rasos graba pulpos y flora marina, con las superficies onduladas de agua rizada por el viento, los espirales dibujados por los remolinos y los festoneados de espuma en la playa" (Bergós, 1974).

Fuera de Barcelona, a la zona prepirenaica, proyecta Gaudí, al mismo tiempo que la obra del Park Güell, un parque sobre el río Llobregat y dos chalets en las sierras vecinas (Bassegoda et alii, 2002). El parque, que se conoce con el nombre de jardines de Can Artigas, está estructurado por un camino de recorrido sinuoso que pasa por fuentes de agua clara, plazoletas con bancos, una gruta artificial, una glorieta, una cascada y dos puentes en arcos de piedra. En la fase inicial de su construcción han participado albañiles de la obra del Park Güell, como Joan Bonet "Tites", Joan Rius y Ramon

Serrat, comandados por el maestro de obras Pardo Casanovas (Bassegoda et alii, 2002). Este parque sería, según Bassegoda, una especie de "remedo del Park Güell" sobre una base natural distinta, marcada por la presencia del agua en forma de ríos y fuentes. En él, Gaudí se muestra más niño que nunca, revelando su lado más dulce y juguetón. Las barandas que acompañan el camino están hechas de cemento, pero imitando troncos de árbol. Figuras de animales, como la vaca, la cabra y el león, aparecen como surtidores de fuentes. Se utiliza generosamente de la piedra local, en una composición alegre y variada de colores y formas. Huecos y concavidades brotan por toda parte, en las barandas, en lo alto de los pilares, en los muros de contención, listos para ser colonizados por plantas y animales. Una fuente salta de una peña con tres chorros de agua, cada una con propiedades medicinales diferentes de las otras, según tradición local. En una cascada, hecha con piedras toscas del lugar, el musgo cubre las piedras, favorecido por la humedad (Bassegoda et alii, 2002).

En una sierra cercana, conocida como Clot del Moro, se había instalado la fábrica de cemento de Güell (apartado 3.3). Gaudí proyecta un chalet para don Eusebio y los directores de la fábrica en el Clot del Moro, y otro chalet para los ingenieros y el personal técnico de la mina en Catllarás. Estas obras, así como los jardines de Can Artigas, tenían en su entorno especies arbóreas traídas del Park Güell por orden expresa de Gaudí, entre las cuales el evónimo del Japón, la yuca y la tuya (Bassegoda et alii, 2002).

Llegando a la etapa final de su carrera el arquitecto se involucra en la búsqueda de la espiritualidad traducida en una religiosidad extremada, la cual se manifiesta en todas sus obras, pero principalmente en la del templo expiatorio de la Sagrada Familia. En la plataforma de acceso a la fachada de la Gloria "un surtidor levantará agua hasta veinte metros de altura, cayendo después sobre cuatro conchas, dispuestas alrededor del Cordero Divino, que formarán cascadas helicoidales, en recuerdo de los cuatro ríos del Paraíso Terrenal y de las fuentes de agua viva apocalípticas..." (Bergós, 1974). Explica Bassegoda (1990) que, debido a la gran altura, dicha idea no sería exequible, pues el viento haría regar la fachada del templo y de las casas vecinas, por lo que los arquitectos continuadores de la obra han pensado añadir una columna central desde donde saltaría el agua, cayendo sobre tazas de piedra cada vez más amplias.

El edificio de las Escuelas Parroquiales, construido al costado del templo con gran ligereza y simplicidad estructural, tendría en su entorno patios de juegos, con un estanque circular y dos fuentes especialmente adaptadas para los niños, de modo que los alumnos podían llenar sus cántaros y beber agua con facilidad (Bassegoda, 1990).

El agua aparece, pues, en el itinerario del arquitecto, en todas sus facetas materiales y espirituales, tendiendo al final de su vida para la simbología del agua sagrada. El precioso líquido sería elemento fundamental para la creación de una arquitectura orgánica, casi viva, su búsqueda más espectacular y

osada. En la urbanización de la Montaña Pelada, una de sus últimas obras y su casa de morada durante veinte años, tiene la oportunidad de hacer una síntesis de sus experiencias con el agua, apoyado en la solidez técnica proporcionada por años de estudios y prácticas, y en la osadía inventiva que le acompañaría hasta el final.

4.6. GAUDÍ FONTANERO: PROYECTO PARA RECUPERACIÓN DE SISTEMA DE REGADÍO EN PALAU DE PLEGAMANS

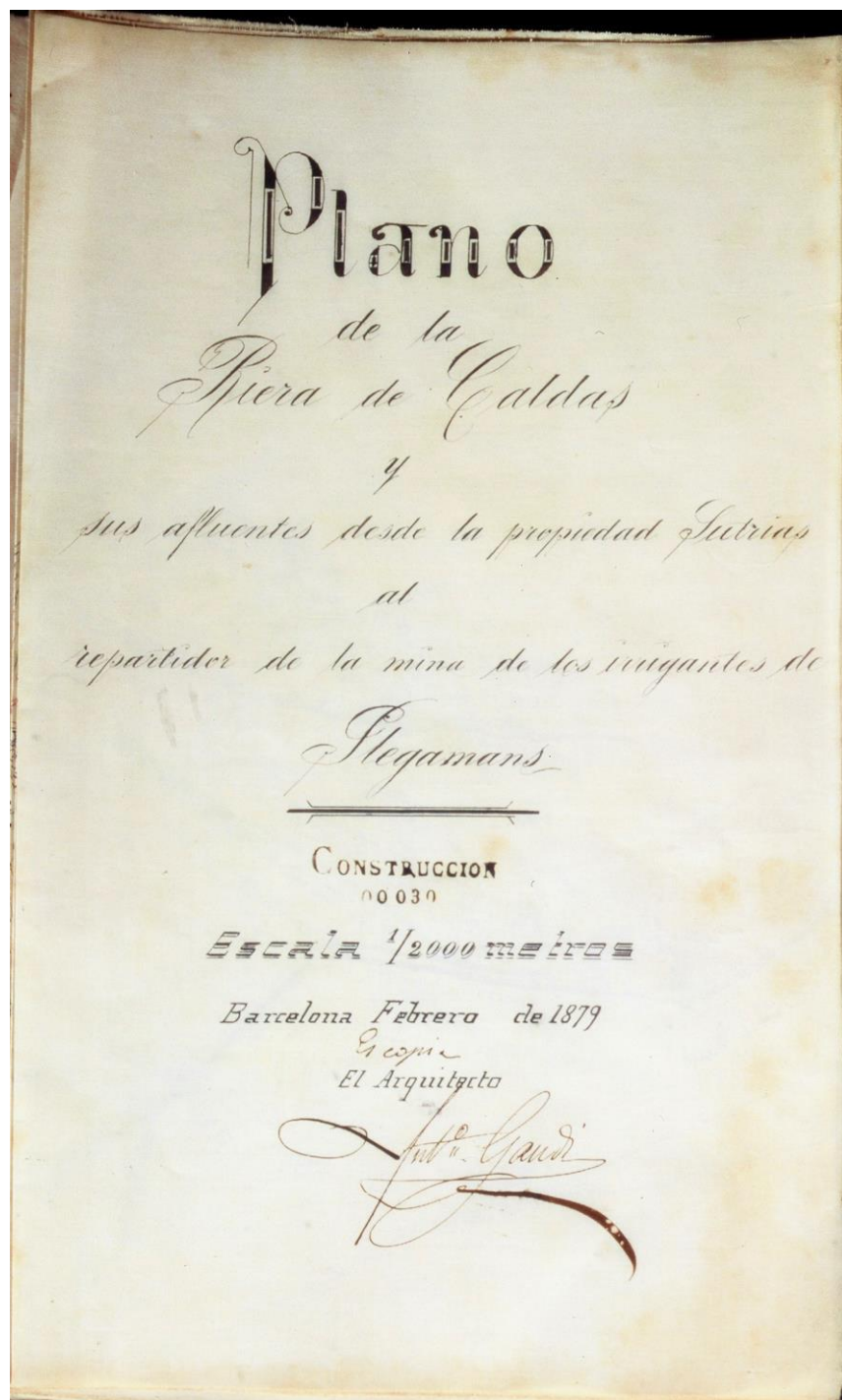
En 1870 el Tribunal de Primera Instancia del Juzgado de Terrasa decidió que se hiciesen obras de mejoramiento en la captación de agua de riego para la localidad de Palau de Plegamans, teniendo en vista la querella entre los regantes y el marqués de Sentmenat, propietario de un molino que usaba el agua de dicha captación ⁴⁴. Estando por ahí el maestro de obras José Marimón haciendo trabajos hídricos para el marqués, se le encargó un proyecto para el caso en cuestión, el cual tuvo inicio probablemente el año 1876 en la riera de Caldes de Montbui (Monleón Gorriz, 2004). Se trataba de construir una mina que captase las aguas subalveolares de la cuenca de la riera. Sin embargo, dos años después el maestro Marimón deja la dirección de las obras y se contrata otro proyecto (Monleón, 2004). Según parece, al avanzar la sequía iniciada en 1875 la solución de Marimón puede no haber funcionado a contento. Quizá los aportes que hacían correr el agua en la acequia, en tiempos normales, hayan menguado hasta el punto que esta no llegaba al destino deseado. El propio Gaudí escribe que la "persistente sequía de estos últimos años" resultara en la "disminución de las aguas subterráneas" ⁴⁵. Lo cierto es que se hizo nuevo proyecto, bajo el cual se condujeron las obras, que, al final, deben haber solucionado el problema ⁴⁶.

El autor de este segundo proyecto había sido el recién graduado arquitecto Antonio Gaudí, y no un experto profesional del ramo, como José Antonio Obradors, Josep Fontseré o Pardo Casanovas (Monleón, 2004). Lo más sorprendente es que la solución de Gaudí parece haber sido inédita en Cataluña, muy difícil de encontrarse en la literatura española por la fecha (Sama, 1998). Por felicidad, se han preservado los documentos originales de este proyecto (fig. IV.18), los cuales no estaban en el despacho del arquitecto que fuera consumido por el incendio de 1936 ⁴⁷, sino en los archivos de la Corona de Aragón (Sama, 1997).

Es probable que el arquitecto haya proyectado otras obras de ingeniería hidráulica que no han merecido por parte de sus biógrafos – todos preocupados exclusivamente con su producción arquitectónica – una línea siquiera, como en el presente caso del proyecto para riego en Plegamans. El dibujo, trabajado con esmero y con preciosos detalles de la vegetación local, se acompaña de una memoria del puño del propio arquitecto.

Fig. IV.18 – Portada del proyecto de Gaudí para obras de mejoramiento del sistema de riego en Plegamans, copia del año 1879.

Fuente: *Monleón Gorriz*



"La configuración general del Vallés es harto conocida para que nos entretengamos en su descripción, sin embargo, haremos constar que, al ser sus terrenos de poca pendiente y de mucha extensión, las aguas pluviales tienen ocasión de filtrarse siguiendo las corrientes subterráneas y, asimismo, que la estructura del terreno en general es de una capa de gran potencia compacta arcillosa e impermeable, estando dicha capa surcada por corrientes bastante profundas. Una de éstas es la Riera de Caldes." (Gaudí, 1878)

De acuerdo con lo que describe Gaudí se percibe alguna semejanza entre la geomorfología de la región y aquella del llano de Riudoms. La característica general de las zonas litorales mediterráneas "es muy propicia para la formación de pequeños ríos, ramblas y rieras. El comportamiento de las rieras es muy característico" (Monleon Gorriz, 2004).

"Durante la mayor parte del año llevan un caudal de agua relativamente constante pero escaso. Los encauzamientos son anchos y bastante rectos, y su lecho suele estar formado por material de granulometría muy variada. Frente a grandes avenidas de agua pueden abrirse nuevos cauces de forma temporal, que vuelven a desaparecer al volver a la normalidad. El lecho de las ramblas y rieras suele estar formado por un terreno bastante permeable. Pero su principal característica es la de poder aumentar o disminuir su caudal en unas proporciones extraordinarias y además en un espacio de tiempo muy breve. Esto hace que el comportamiento de su caudal, especialmente en época de lluvias, pueda resultar imprevisible en muchas ocasiones." (Monleón Gorriz, 2004)

Poco arriba del encuentro de un arroyo que pasa por la finca de *Prat de les Deus* con la riera de Caldes (fig. IV.19), había un pozo del cual partía una galería subterránea que conducía a la acequia del molino Sentmenat, la cual debería el arquitecto proveer de los caudales suficientes para atender a los regantes y al molino del marqués. Probablemente este pozo y el trozo de mina con extensión de 219,4 metros, hayan sido obra de Marimón, destinándose a captar las aguas subalveolares comentadas por Gaudí, bien como la escorrentía pluvial concentrada en el cauce del arroyo. Otros pozos deberían, probablemente, ser construidos al fondo de las demás rieras interceptadas por la mina. Así, el agua de lluvia que llenase el lecho de la riera sería sugada por el pozo hasta el interior de la mina, y más tarde, cuando se agotase el caudal superficial, el pozo seguiría siendo alimentado por las corrientes subterráneas. Pero era una solución que dependía de lluvias regulares, una vez que la captación subalveolar era precaria, dejando escapar la mayor parte del flujo subterráneo por debajo de la mina. Probablemente al primer año en que las lluvias no han venido con la regularidad esperada, la mina se quedó sin agua.

La idea de Gaudí era, inicialmente, unir la mina de Marimón con el final de otra, situada a jusante, la cual servía al molino Aymerich, aumentando el poder de captación de la mina sin perjudicar a los usuarios de arriba, una vez que iba a captar en el desagüe del molino. Pero el arquitecto proyecta también una manera de maximizar la captación de las corrientes subalveolares, con lo cual iba a obtener un caudal más regular dentro de su mina, contribuyendo así a aumentar el flujo captado del desagüe de la mina del molino Aymerich. Lo hace a través de la construcción de paredones hidráulicos enterrados, o sea, presas que interceptan la corriente subterránea haciéndola ascender al interior de la mina:

“Desde el momento que tenemos un terreno impermeable surcado por corrientes que dan paso a las aguas de filtración, si cortamos dichas corrientes por una superficie impermeable alcanzaremos no sólo que las aguas suban de nivel sino que las pluviales se depositen, aumentando de esa manera el caudal.”
(Gaudí, 1878)



Fig. IV.19 – Fragmento del proyecto de Plegamans, dibujo original de Gaudí, tramo en que se unen la conducción existente con la mina proyectada por Gaudí (en rojo), la cual se encamina hacia la izquierda en dirección al desagüe de la mina del molino Aymerich. Justo en el encuentro de las dos conducciones había un pozo conectado a la mina existente. Gaudí proyecta para este local, así como para el arroyo anterior, una presa subterránea para optimizar la captación del agua subalveolaria.

Fuente: Monleón Gorriz

La lógica del procedimiento de Gaudí puede ser entendida de la siguiente manera: los torrentes, en el tiempo geológico, excavan el terreno más frágil hasta encontrar la superficie rocosa; las sucesivas riadas van acumulando sedimentos en el fondo del cauce, de modo que se crea un subsuelo permeable (alvéolo) por donde circulan las corrientes subterráneas infiltradas por ocasión de

las lluvias; Gaudí se refiere a este hecho al decir que la "Riera de Caldes indudablemente tiene su alvéolo de formación moderna". Al "minar atravesado", eso es, interceptando ortogonalmente con las galerías subterráneas el sustrato poroso de las rieras (lo hizo Marimón), y al prolongar la interceptación hacia abajo, con los paredones, hasta la superficie rocosa impermeable (no lo hizo Marimón), se lograría drenar los caudales subterráneos hacia el interior de la mina. La barrera vertical, transversal al cauce del arroyo (fig. IV.20), detendría las corrientes subalveolares, las cuales subirían de nivel y se filtrarían al interior de la mina (en algunos casos, debido a la resistencia del terreno, no haría falta construir hastiales y solera, por lo que las aguas subterráneas se filtrarían naturalmente desde la capa aluvial al interior del túnel de la mina; en donde fueran necesarios hastiales y solera, probablemente se dejarían barbacanas por donde infiltrarse el agua).

La propuesta de presas subterráneas era una técnica poco habitual y difícil de encontrarse en la literatura sobre el tema antes de 1913, según Sama (1998). Para Sama esto significa que el arquitecto debe haber aprendido la técnica a través de maestros fontaneros como Fontseré o Pardo. Pero, como se ha visto, puede que conociera las presas subterráneas de los oasis saharianos, o más probablemente de algún ejemplar en Murcia o Almería ⁴⁸, y su planteamiento en el proyecto de Plegamans revela la madurez que ostentaba en la materia. Sama concluye del examen de este proyecto que "los conocimientos de Gaudí en la disciplina de fontanería tienen su origen en una sabiduría tradicional muy arraigada en su tierra", como hemos visto, "pero actualizada con las aportaciones de los nuevos avances técnicos y científicos" (Sama, 1998). Quizás debido a lo poco habitual de la solución de las presas subterráneas en Cataluña, el memorial del arquitecto se detenga en consideraciones de orden estructural y procedimientos para la construcción de los paredones en el subsuelo de las rieras que aflúan a la mina. Lo que se hacía habitualmente con piedras o arcilla apisonada lo propone en ladrillo cocido, material que iba a estar presente en casi todas sus obras.

"La manera de llevarlo a cabo puede ser muy sencilla, necesitando tan solo aparatos de agotamiento de suficiente potencia, según se venga en conocimiento por medio de los pozos del caudal que existe. La superficie impermeable que ha de cerrar la corriente subterránea a manera de pantano no es necesario que tenga una gran resistencia, puesto que nada ha de contener, encontrándose como se encontrará empujada, por ambas caras, por el terreno en el que se halla hundida; por lo que creemos suficiente un paredón hidráulico de 15 centímetros de grueso de ladrillo." (Gaudí, 1878)

Dichos paredones debían ser contruidos en el encuentro del subsuelo de las rieras afluentes con la mina proyectada, que discurría paralela al lecho de la riera de Caldes. La galería de la mina interceptaría la capa aluvial de las rieras afluentes poco arriba de la camada impermeable, posibilitando la creación de paredones sin demasiada altura. Aún así, el arquitecto tiene el cuidado de explicar el modo más práctico y seguro de construir paredones de gran altura.

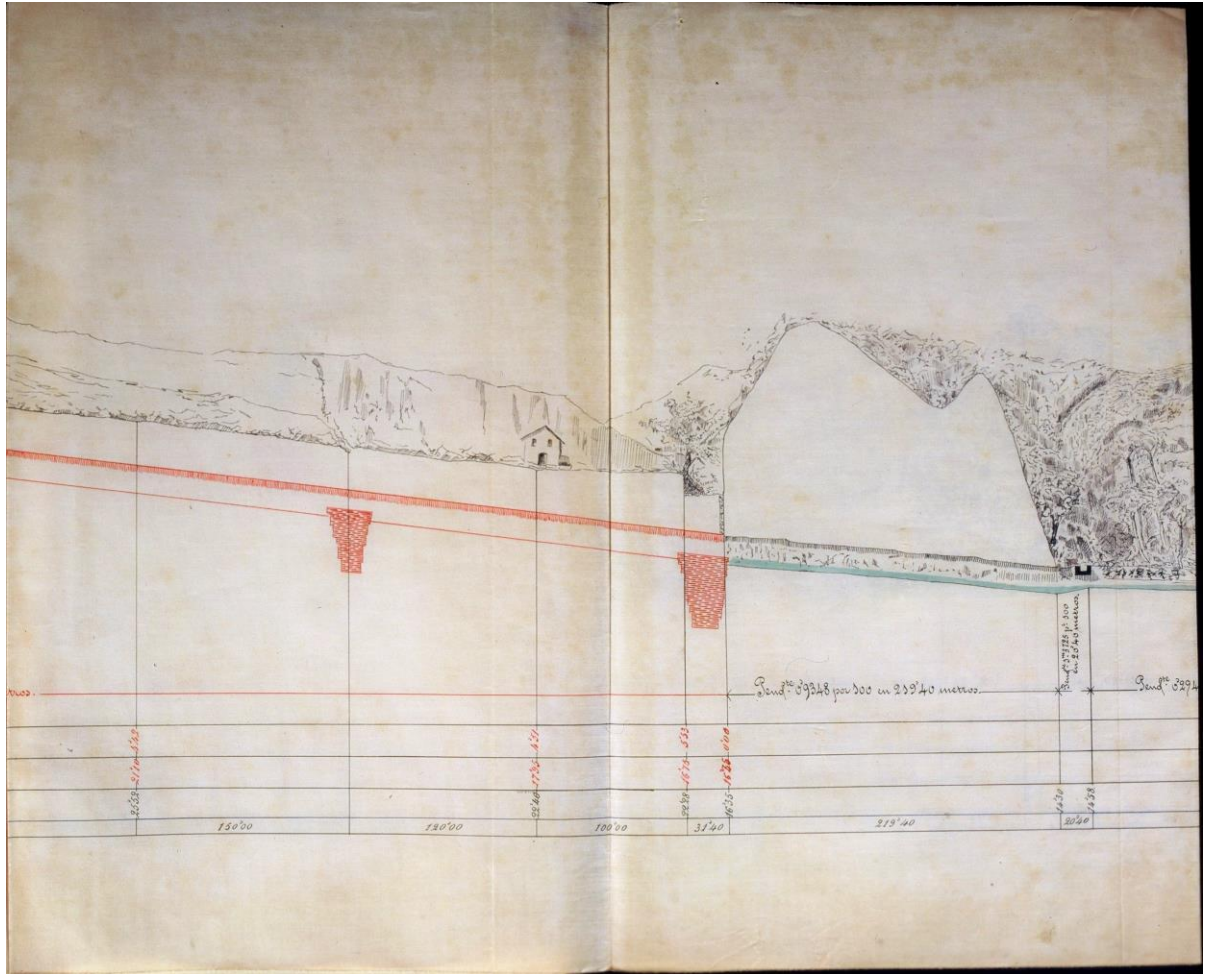


Fig. IV.20 – Perfil dibujado por Gaudí para el tramo de la conducción correspondiente a la planta presentada a la figura anterior. Un paredón de ladrillo (en rojo) aparece interceptando el cauce de la riera.

Fuente: Monleón Gorriz

"Su construcción sería del siguiente modo: encontrado el punto más bajo del perfil impermeable, se abriría un pozo en dicho punto, en el fondo del cual se abrirían dos trozos de galería, hasta ir a encontrar la parte lateral del perfil impermeable; dichas galerías, convenientemente apeadas por una tablazón sólida, servirían para la construcción del murete hidráulico, y una vez llegado al techo de la galería se llenaría ésta con el terreno superior, dando ocasión así a la construcción de otros dos trozos de galería encima de los primeros, los cuales, encontrado el perfil impermeable y convenientemente apeados, servirían para continuar la construcción del murete hidráulico. Estas operaciones se repetirían tantas veces cuantas fuese menester hasta llegar al nivel de la mina existente en el Prat de les Deus, o en el proyectado trozo, que es continuación de la misma." (Gaudí, 1878)

Gaudí manda que se construya primero el paredón hidráulico en el Prat de les Deus, luego el ramal de mina hasta un cauce de riera en cuyas proximidades unos álamos de buen aspecto (perfectamente

dibujados por Gaudí en su proyecto) denunciaban la existencia de corrientes subterráneas. En este local se haría inmediatamente otro paredón hidráulico. Después de eso se terminaría la obra con la construcción del último tramo de galerías subterráneas hasta enlazar con la boca del desagüe de la mina del molino Aymerich. También debería aprovecharse el agua proporcionada por presas de derivación existentes en la riera de Caldes, a partir de obras de recuperación de esas estructuras. La figura IV.21 enseña distintas etapas de la construcción del pozo, de la mina y de la presa subterránea.

Además de captar las aguas superficiales en la riera de Caldes, la mina proyectada por Gaudí captaría, pues, también las aguas subterráneas, logrando regularizar el flujo de la acequia que abastecía los regantes de Plegamans y el molino del marqués, aún en ausencia de lluvias, una vez que el agua recorre los sedimentos con velocidades mucho más bajas que aquellas que corren sobre la superficie del lecho de la riera. Al ser barradas justo en el encuentro del cauce de la riera con el canal de la mina, las aguas subterráneas no tendrían otra salida que no fuera subir a la superficie y despejarse en el interior del canal, lo que ocurriría de forma lenta pero constante, hasta la llegada de nuevas lluvias.

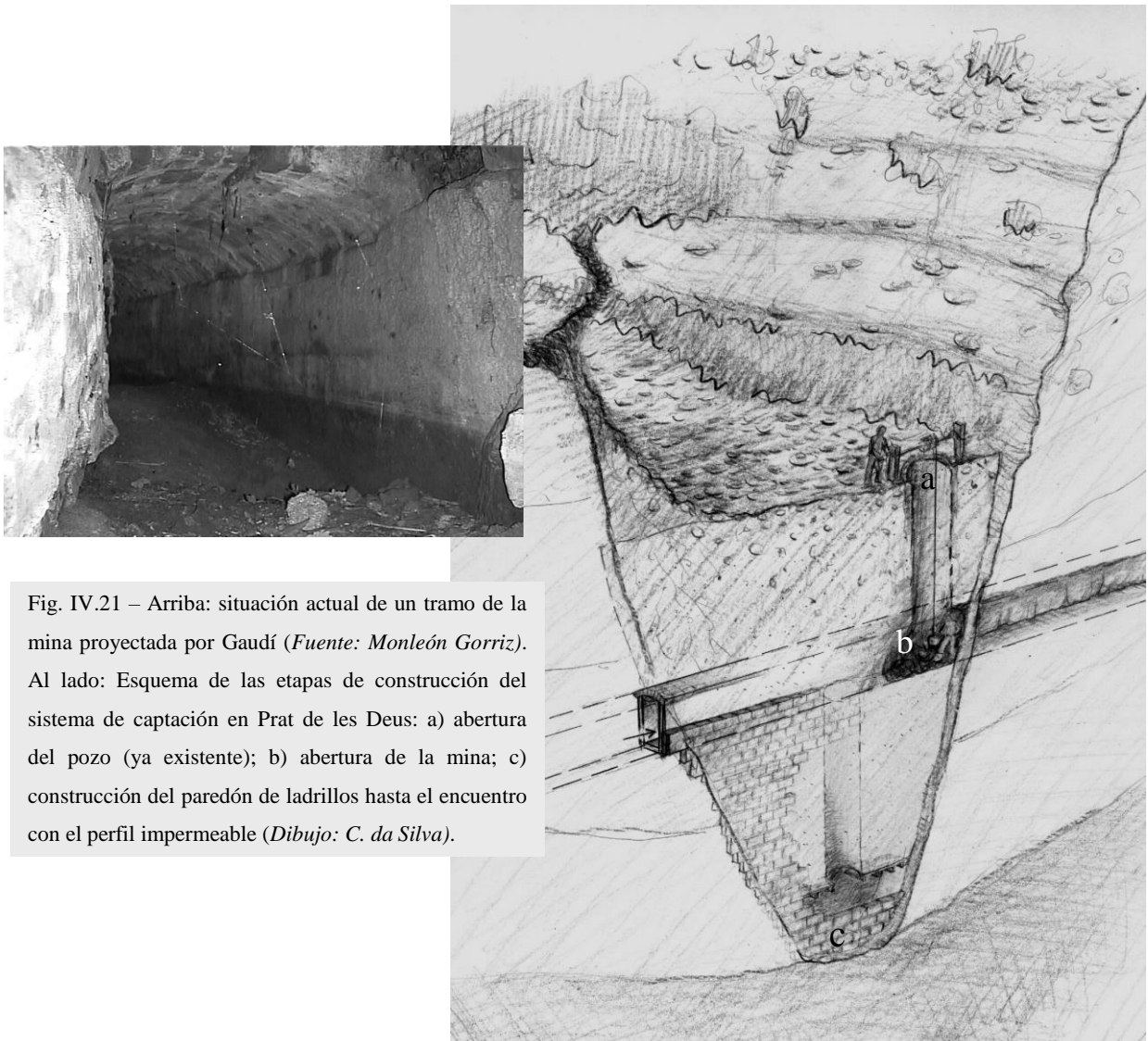


Fig. IV.21 – Arriba: situación actual de un tramo de la mina proyectada por Gaudí (*Fuente: Monleón Gorriz*). Al lado: Esquema de las etapas de construcción del sistema de captación en Prat de les Deus: a) abertura del pozo (ya existente); b) abertura de la mina; c) construcción del paredón de ladrillos hasta el encuentro con el perfil impermeable (*Dibujo: C. da Silva*).

En el decurso de la obra se hizo necesario incluir un depósito de formato pentagonal en el punto en que la galería proyectada iba a recibir las aguas del pozo de Prat de les Deus (Sama, 1988), confirmando la metodología de trabajo de Gaudí de no hesitar en introducir modificaciones en la idea original, con vistas a mejorar la concepción del proyecto. Queda por investigar la función de dicho depósito.

Habría que profundizar igualmente otras cuestiones ligadas al tema. Por ejemplo, ¿qué habría llevado a encargarse un proyecto hídrico a un joven arquitecto de 26 años, recién salido de la universidad, cuando había otros profesionales expertos a disposición? Verdad que el joven estudiante Gaudí ya había sorprendido con sus actuaciones en el Parque de la Ciudadela y el Mercado del Born, pero no se tiene noticia de ningún proyecto de riego hasta la fecha, ni siquiera después del proyecto de Plegamans. ¿Habrá otros proyectos del mismo género hechos por Gaudí? No lo sabemos, pero es casi seguro que hubieran existido. Lo que sí se puede constatar con el episodio de la mina de Plegamans es que el arquitecto Antonio Gaudí ya poseía, 20 años antes de su contratación para la obra del Park Güell, los conocimientos hídricos necesarios a los desafíos de la empresa propuesta por Eusebio Güell en la Montaña Pelada.

NOTAS

¹ SCHISTEK, H. **Caldeirão, Caxio e Cacimba: Três Sistemas Tradicionais de Captação de Água de Chuva no Nordeste Brasileiro**. 3º. Simpósio Brasileiro de Captação de Água de Chuva no Semi-Árido. Campina Grande, 2001.

² GARGANTÉ LLANES, Maria. **Alguns exemples de l'arquitectura de l'aigua a la llum dels documents**. In: AA. VV. **L'Arquitectura de l'Aigua**. Pagès editors, Lleida, 2004.

³ CUCHÍ, Albert *et alii*. Catálogo de la exposición **Fets d'aigua**. Colegio de Arquitectos de Cataluña, Demarcación de Tarragona, octubre de 2005.

⁴ Revista **L'Om**, n. 406, 2004, op. cit.

⁵ Web oficial de Riudoms Disponible en: www.riudoms.altanet.org (Acceso 21/11/2004).

⁶ Una investigación llevada a cabo por Isidre Solé Gispert y Albert Gispert Guinjoan (SOLÉ GISPERT, I. y GISPERT GUINJOÁN, A. **Aigües subterrànies, qüalitat i explotació**. In: Revista **"Lo foc"**, Riudoms, núm. 157), el año 1997, sobre la calidad del agua de las minas de Riudoms ha llegado a las siguientes conclusiones, en un total de 30 minas analizadas: Potables (no se ha encontrado ningún tipo de coliforme en el agua) – 5 minas; Poco Contaminadas (sin presencia de coliformes fecales y baja concentración de coliformes totales) – 11 minas; Contaminadas (presencia más o menos significativa de coliformes totales pero sin coliformes fecales) – 4 minas; Muy Contaminadas (presencia de coliformes fecales) – 10 minas. Eso significa que, por aquellas fechas, 83% de las minas investigadas presentaban algún grado de contaminación, siendo que 33% del total se encontraban muy contaminadas, situación que llevaría Jonàs Aiguadé Pou a escribir en la misma revista que publicara la investigación: "...abans l'aigua era un bé socialitzat, ara allò que s'ha socialitzat és la merda." (Revista **"Lo foc"**, op. cit.)

⁷ **Diario de Tarragona**, 16/11/2003.

⁸ "Y como perentoriamente se necesitarían aguas podría aprovecharse el caudal que pasa por delante del monasterio y que va al río. Tendríase después que descubrir las cañerías que seguramente se hallan en sus respectivos sitios. Esta agua podría hacerse pasar por medio de un conducto interino de tejas que pasando por las dos plazas, la iglesia, el claustro y locutorio de monjes, fuera a parar al río. De este modo podrían surtirse todas las partes del monasterio." GAUDÍ, TODA y RIBERA. **Poblet, su restauración – Partes**. Texto mecanografiado, copia de los manuscritos de 1867, archivado a la Cátedra Gaudí.

⁹ Web **Amics del Paratge Natural de Poblet**. Disponible en: <http://www.tinet.org/%7Eboscpo/hist.html> (Acceso 14/03/2007).

¹⁰ PÉREZ PICAZO, M. T. **Tecnología hidráulica y estructuras sociales en los campos costeros de la región de Murcia, 1750-1950**. In: AA. VV. **El agua. Mitos, ritos y realidades**. Coloquio Internacional. Granada, 23-26 de noviembre de 1992. Anthropos, Granada, 1995.

¹¹ CRESSIER, P. **Hidráulica rural tradicional de origen medieval en Andalucía y Marruecos. Elementos de análisis práctico**. In: AA. VV. **El agua. Mitos, ritos y realidades**, 1995, op. cit.

¹² RUBIERA, Ma. Jesús. **La arquitectura en la literatura árabe. Datos para una estética del placer**. Ed. Hiperión, Madrid, 1988.

¹³ IBN LUYUN. **Tratado de Agricultura**. In: Rubiera, 1988, op. cit.

¹⁴ MALPICA CUELLO, A. **Un sistema hidráulico de época hispanomusulmana: la Alhambra**. In: AA. VV. **El agua. Mitos, ritos y realidades**, 1995, op. cit.

¹⁵ LAUREANO, Pietro. **L'aigua. El cicle de la vida**. AGBAR / Laia, Barcelona, 1999.

¹⁶ LAUREANO, Pietro. **La piramide rovesciata. Il modello dell'oasi per il pianeta Terra**. Bollati Boringhieri, Torino, 1995.

¹⁷ "Mina es el término genérico empleado hoy para definir las más sencillas de las galerías sub-horizontales de captación del acuífero por gravedad. Similar al *qanât* en cuanto a las técnicas de excavación, de tipo minero, picada bien en la roca viva, bien en sedimentos blandos que obligan a la realización de paredes laterales y cubierta para la galería, difiere del *qanât* por su concepción: primero por su sencillez (no presenta pozo-madre ni pozos de alumbramiento y mantenimiento) y segundo por establecerse según un proceso inverso al suyo (la mina se excava a partir del afloramiento previsto del agua y en dirección al supuesto acuífero, el *qanât* desde el pozo madre hacia la zona de regadío prevista). Su modo de construcción (ausencia de pozos para evacuar los escombros, problemas de aireación de la cabeza de la galería) limita la longitud de la mina que raras veces alcanza los 200 m. En cambio es frecuente su división en varios ramales que permiten acrecentar el caudal captado. En algunos casos, la mina puede llegar a confundirse con 'manantiales mejorados', puntos de afloramiento natural del acuífero, en los que el ansia de aumentar la potencia de la fuente (o su aparente secamiento) lleva a sus usuarios a picar una galería – generalmente corta- en el lugar donde brota (o brotaba), siguiendo las vetas y fracturas naturales de la roca." ARGEMI RELAT, M. *et alii*. **Glosario de términos hidráulicos**. In: AA. VV. **El agua en la agricultura de al-Andalus**. Lunwerg editores, Almería, 1995. // "El kanat se iniciaba en una zona en la que existía agua subterránea, generalmente en un piedemonte o en un recubrimiento sedimentario, aunque también podía ser en un aluvial. Tras la construcción de un primer pozo exploratorio, una vez localizado el horizonte acuífero, se construía un pozo maestro y a continuación otro pozo a unos 50 a 100 m en la dirección y sentido de la zona a servir, procediéndose a unirlos en la base mediante una galería excavada, de dimensiones y pendiente variable, revestida o no de piedra según la coherencia del terreno. Se llegaba, por fin, al lugar donde se necesitaba el agua construyendo sucesivos pozos y uniendo su base con el del anterior mediante una galería." CUSTODIO, E. y LLAMAS, M. R. **Hidrología subterránea. Tomo II**. Ediciones Omega, Barcelona, 1983. // "La foggara, a diferència d'un canal d'aducció, no transporta cap recurs hídic procedent de fonts o de basses subterrànies cap al lloc d'utilització, sinó que capten linealment els corrents infiltrats a les roques i crea aigües lliures com si es tractés de dispositius de producció, com a mines d'aigua. La galeria

excavada paral·lelament al terreny no s'enfonsa en la napa, sino que on existeix aquesta, només drena la part superior, de manera que no en provoca el descens ni n'absorbeix més quantitat que la compatible amb la capacitat de renovació. L'àrea del subsòl de proveïment d'aigua s'assembla més a una esponja rocallosa que a un embassament subterrani. Aquesta esponja s'alimenta dels microcorrents que es dirigeix a la sebkha, de l'aflorament de napes constituïdes per persistències geològiques no renovables i de les aportacions atmosfèriques de les que se'n consideren tres tipus. (...) El primer és el dels corrents que van per sota l'arena de l'erg i provenen de les pluges que cauen al nord, als altiplans i a l'Atlas saharià... (...) El segon tipus d'aportació atmosfèrica és el que constitueixen les precipitacions normals que en aquesta regió no superen els 5-10 mm anuals. (...) El tercer tipus el causen uns fenòmens encara més intangibles i imponderables. Es tracta de les quantitats d'aigua produïda mitjançant condensacions a la superfície. És el fenomen de les precipitacions conegudes com ocultes, fonamentals en l'ecologia del desert. Aquest fenomen permet que les gaselles satisfacin la set llepant les pedres xopes de la rosada nocturna i que els escarabats i els llargardaixos puguin absorbir de la humitat atmosfèrica les aportacions hídriques indispensables. A causa de la gran diferència de temperatura entre el dia i la nit, superior fins i tot als 60 graus, es produeix al terra una condensació nocturna que banya l'arena i que quan la seca el sol, provoca la crosta típica del cruixit que fa quan se la trepitja." LAUREANO, Pietro, 1999, op. cit. // "En el llano de Barcelona eran numerosas las 'minas', las cuales iban a buscar el agua en las estribaciones del Tibidabo (cordillera litoral), muchas de las cuales se han perdido en el olvido, al hacer excavaciones para cimentaciones se han cortado algunas, y otras han creado problemas geotécnicos al asentar cargas sobre la bóveda de alguno de estos túneles desconocidos. Similares construcciones existen a lo largo del Maresme (área litoral que se extiende al norte de Barcelona) y de la Costa Brava con recorridos de hasta 5 km y normalmente con pozos de registro, cuya misión era recoger el agua de la zona meteorizada del granito que forma allí la cordillera litoral." CUSTODIO y LLAMAS, 1983, op. cit.

¹⁸ PÉREZ PICAZO, M. T., 1995, op. cit.

¹⁹ CIRLOT, J. E. **El arte de Gaudí**. Ediciones Omega, Barcelona, s/d.

²⁰ Transcribimos un episodio de la vida de Gaudí registrado por uno de sus discípulos, el escultor Joan Matamala:

"Pero lo que hizo diana, fue lo que refirió en Jaumet (albañil del Parque), oído de unos visitantes forasteros, mientras contemplaban los pabellones y muros de la entrada, con su profusión de azulejos. En tono solemne dijo uno, a las señoras que acompañaba:

-¡Esto bien se ve que es del tiempo de los moros!-.

Con la catarata de risas coincidiría el momento en que Gaudí y Berenguer abrían la cristalera, para subir los peldaños con lentitud de cansancio. (...)

-¿De qué se reían ustedes?-

Y Clapés, sin contenerse, con su habitual gracejo, le refirió las dos anécdotas. La leída y la explicada por el albañil, ante lo cual dijo el arquitecto:

-Ya estoy habituado a todas las ocurrencias... ¡Hay que reconocer que algunas tienen sabor!-.

Esa apreciación iba dirigida a lo de los moros. Sabía bien que él, con su varita mágica de sapiente geómetra, los emulaba." MATAMALA, J., 1960, op. cit.

²¹ "Una tècnica particular encara vigent a Burkina Fasso, sembla corroborar aquesta teoria. Es tracta d'un mètode anomenat **zai** que regenera els sols molt degradats mitjançant la utilització de pous d'aigua, de deixalles i de l'acció combinada d'uns altres éssers vius. Per això, es caven al terreny uns forats que en l'estació humida s'omplen d'aigua i durant la seca es fan servir per dipositar-hi les deixalles i els fems. Això atreu els tèrmits que digereixen les deixalles les quals, d'aquesta manera resulten assimilades per les rels de les plantes, mentre que les galeries subterrànies que excaven els tèrmits augmenten la porositat dels sòls. Més endavant, aprofiten els forats per sembrar-hi cosa que els proporciona uns collites d'altíssim rendiment. (...) ...**marfid**: uns dispositius per a la recollida de l'aigua que fan servir la massa de la construcció i la doble camisa dels murs, com a cambra de condensació. La construcció d'un mahfid consistia en agregar a un mur existent, una segona construcció capaç de crear ombra i humitat. (...) **Marbid** és un mur baix de pedra seca que, a la base, crea la humitat recollida en la superfície plana que el mateix circumda. **Tu'rat** és una acumulació de pedres en forma de mitja lluna capaç d'interceptar els vents carregats de boira i conduir-ne la condensació a l'interior d'unes cisternes excavades a la roca calcària: les neqaba. Manhal és una alineació de pedres planes al llarg del marge d'un relleu. **Resaf** és un seguit de recipients col·locats al

llarg d'uns desnivells per recollir l'aigua de la pluja... (...) Les modernes investigacions israelianes demostren que els antiquíssims restes d'oliveres i de vinyes del Neguev es regaven mitjançant un sistema de murets de pedra seca per recollir la rosada, **teley-lat al'anab** en àrab que significa monticles per a la vinya. S'instal·laven unes pedres planes a l'interior de petits recintes de pedra, col·locades deixant grans intersticis que captaven el vent carregat d'humitat." LAUREANO, Pietro, 1999, op. cit.

²² BARCELÓ, Miquel. **Saber lo que es un espacio hidráulico y lo que no es o Al-Andalus y los feudales**. In: AA. VV. **El agua. Mitos, ritos y realidades**, 1995, op. cit.

²³ VITRUVIO, M. **De Architectura**. Traducción de Joseph Ortiz y Sanz. Imprenta Real, Madrid, 1787. Vitruvio justifica la presencia de un capítulo sobre el agua (Libro Octavo) en su tratado debido a que "todas las cosas se componen del agua". Defiende, entre otras cosas, que "el agua recogida de la lluvia es más saludable", y que los arcaduces de barro son mejores que las cañerías de plomo, por el peligro que supone el plomo a la salud humana.

²⁴ CID ACEDO, A. y SALVATIERRA, M. **La Alhambra de cerca. Nueva guía de la visita a la Alhambra y el Generalife**. Edilux, Granada, 2000.

²⁵ COLUMELA, 1959, in: GARRIDO ATIENZA, Miguel. **Las aguas del Albaicín y Alcazaba**. Edición facsímil. Original de 1902. Universidad de Granada y Ayuntamiento de Granada, 2002.

²⁶ TRILLO SAN JOSÉ, Carmen. **El regadío en Al-Andalus y en el Reino Nazarí**. In: GARRIDO ATIENZA, M., 2002, op. cit.

²⁷ PRIETO MORENO, F. **Los jardines de Granada**. Patronato Nacional de Museos, Madrid, 1983. Citado por Cid Acedo y Salvatierra, 2000, op. cit.

²⁸ MANZANO, Rafael. **La alhambra. El universo mágico de la Granada islámica**. Anaya, Madrid, 1992.

²⁹ GRABAR, Oleg. **La Alhambra: iconografía, formas y valores**. Alianza Editorial, Madrid, 1980.

³⁰ BAZZANA, André. **Urbanismo e hidráulica (colectiva y doméstica) en la Saltés almohade**. In: **Casas y palacios de al-Andalus. Siglos XII y XIII**, Madrid-Barcelone, 1995.

³¹ BASSEGODA NONELL, J. **Jardines de Gaudí**. Coloquio de I.C.O.M.O.S. sobre jardines históricos. Barcelona, 1979.

³² MERCADER, Laura. **Antoni Gaudí. Escritos y documentos**. El Acanalado, Barcelona, 2002.

³³ "Tenemos constancia de que el joven arquitecto viajó en 1892 al recibir el encargo de las Misiones Franciscanas al Norte de Africa, Tánger y Tetúan así como también a Andalucía para estudiar en detalle los monumentos genuinos del arte árabe, entre las que incluyó la Alhambra de Granada, y en los que basó los proyectos de las maravillosas obras de esos años. (...) También probablemente realizó otro viaje no demostrado todavía junto con el Marqués de Comillas en 1887." MECA, Benet. **La influencia oriental y mudéjar en las primeras obras firmadas por Antonio Gaudí**. Monografía para el Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica II, UPC, s/d.

³⁴ "La ciencia práctica de los fontaneros, sin embargo, funcionaba con independencia de las especulaciones teóricas, y hacía tiempo que había entendido la relación entre la filtración de las aguas pluviales y el caudal de las fuentes. Cataluña contaba con una gran tradición en este campo. Sabemos, por ejemplo, que en la sequía de 1644, en tiempos del célebre *mestre de les fonts* Francesc Socies, autor del *Llibre de les fonts* (1650), el Consell de Cent propuso que se volvieran a hacer "sobre las

minas uns valls travesos hont sien menester que tinguen quatra pams de fondo y sis de ample conforme antes se feia per que quant plou, aturanse la aygua de la pluja en dits valls si distilla baix a las minas, de què es gran profit" [Voltes Bou, 1966]. La lógica de este procedimiento, que consiste en excavar unas amplas zanjas para remansar el agua de la lluvia y facilitar su destilación hacia minas filtrantes, se anticipa en más de dos siglos al tratado del francés J. Dumas titulado *Science des fontaines, ou moyen sûr et facile de créer partout des sources d'eau potable* (París, 1857). Este autor, considerado como el inventor de las fuentes artificiales, expone un sistema de filtración muy similar, que funciona de manera análoga a como se forman las naturales. La única diferencia con el modelo catalán es que emplea muros, en vez de zanjas, para remansar el agua, y que ésta es transportada a un depósito subterráneo para su posterior distribución." (...) "El crecimiento vertiginoso de las grandes ciudades, como consecuencia del avance industrial, imponía la necesidad de aumentar y mejorar los sistemas de captación y conducción de agua, al tiempo que la de evitar las catástrofes producidas por inundaciones y riadas. El resultado fue el desarrollo de los estudios de hidrología, como los importantísimos de Surrell en Francia. En España, por otra parte, el retraso agrícola determinó que los regeneracionistas cifraran en el alumbramiento de aguas la clave de la recuperación de la producción nacional, tal y como expuso Joaquín Costa desde las páginas de esta misma publicación [Costa, Joaquín, "Importancia social de los alumbramientos de aguas", BILE, n.º. 96, 97 y 98, 1881]." SAMA, Antonio. **Gaudí fontanero: alumbramiento de aguas en Caldes de Montbui**. Boletín Institución Libre de Enseñanza, n.º. 30, mayo de 1998.

³⁵ SOLÁ ALTÉS, J. **El Parque Samá**. Texto mecanografiado, Cátedra Gaudí, 1982.

³⁶ FLORENSA, Adolfo. **José Fontseré. El Parque de la Ciudadela**. Artículo publicado en la revista **Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo**, n.º. 100, 1974, extraído de **Miscelánea Fontseré**, G. Gili, Barcelona, 1961.

³⁷ BASSEGODA I NONELL, J. **Aigua i arquitectura a l'obra de Gaudí**. Artículo de 1990, in: BASSEGODA NONELL, J. **L'estudi de Gaudí**. Selección de artículos publicados a la revista **Temple** entre 1971 y 1994. Junta Constructora de la Sagrada Familia, Barcelona, 1996.

³⁸ ALBAREDA, Joaquim. **El Born: cada cosa al seu lloc**. Artículo publicado en **Avui**, Barcelona, 11 de septiembre de 2002.

³⁹ "...un sistema de drenaje que recuerda las columnas de hierro huecas que actuaban de canalones en el Crystal Palace de Londres..." KENT, C. y PRINDLE, D., 1992, op. cit.

⁴⁰ En el Arxiu Municipal de Gràcia se encuentra dicha publicación, fechada de 1889, por la cual se autoriza la construcción de galerías pluviales en la Travesera de Dalt, Calle Mayor y Avenida Diagonal, vistobueno de Miquel Pascual, arquitecto municipal.

⁴¹ "En 1952, en el centenario del nacimiento, se fundó la Asociación de Amigos de Gaudí y se hizo la gran exposición que dio a conocer al mundo la obra de Gaudí. En 1956 se creó la Cátedra Gaudí, distinguida en 1986 con la Medalla de Oro a las Bellas Artes y en 1987 S. M. el Rey le concedió el título de Real Cátedra Gaudí." BASSEGODA, J. **Antonio Gaudí Cornet (1852 – 1926)**. Centro Virtual Cervantes. Disponible en: <http://cvc.cervantes.es/ACTCULT/gaudi/bassegoda.htm> (Acceso 27/03/2007).

⁴² Han participado de la investigación los becarios (Depto. de Construcciones Arquitectónicas II) Isaac López Caballero, Kim Arcas Abella y Marina Casals Tres.

⁴³ TORII, Tokutoshi. **El mundo enigmático de Gaudí**. Instituto de España, Madrid, 1983.

⁴⁴ MONLEÓN GORRIZ, Raúl. **Proyecto de alumbramiento de aguas en el valle de la riera de Caldes, obra de Antonio Gaudí**. PFC, ETSAB/UPC, febrero de 2004.

⁴⁵ GAUDÍ Y CORNET, Antonio. **Proyecto de alumbramiento de aguas en el Valle de la riera de Caldas para aumentar el caudal de la mina de los Sres. irrigantes de Plegamans**. Memória de un proyecto de sistema de captación hídrica en la región de Caldes de Montbui, acompañada originalmente de dos planos: 1. **Plano de la Riera de Caldes y sus afluentes desde la propiedad de Sutrias al repartidor de la mina de los irrigantes de Plegamans**. 2. **Perfil longitudinal siguiendo el trazado de la mina y el ramal de la misma que se proyecta**. Memória publicada em MERCADER, L., 2002, op. cit.

⁴⁶ SAMA, A., 1998, op. cit.

⁴⁷ "Conocemos, a través del testimonio de J. F. Ráfols, la existencia de varios proyectos de esta época, en torno a los años 1877 – 1879, que conservaba el arquitecto en su taller de la Sagrada Familia: todos ellos se perdieron en el incendio de 1936, pero algunos fueron publicados por este autor, y otros fueron recuperados gracias a copias localizadas en expedientes municipales." SAMA, Antonio. **Gaudí ingeniero: alumbramiento de aguas en Caldas de Montbuy**. Ponencia, IV Jornadas de Estudios Gaudinistas, Barcelona, 1997.

⁴⁸ "Azudes - consisten en un muro transversal embutido en el fondo de la rambla. Funciona como una presa subterránea que impide que las aguas subálveas sigan su curso bajo las arenas, para derivarlas a una acequia contigua que se va alejando de la rambla para irrigar los abancalamientos que quedan bajo su cota. Es un sistema efectivo y sencillo empleado en ramblas con aguas estables y donde la capa impermeable no esté muy profunda. Son más frecuentes en el curso alto de las ramblas (estribaciones de Sierra Alhamilla) y escasos en el curso bajo. No obstante uno de los más significativos se encuentra en Barranquete, a unos cuatro Km. del mar, ya que esta rambla constituyó un humedal importante antes de llevarse a cabo las grandes perforaciones que agotaron los acuíferos." **La cultura del agua como aproximación histórica y etnográfica**, página 014 - **Sistemas de Captación**. Almería Medio Ambiente. Disponible en: http://www.almediam.org/cabodegataitinerario/pagina_001.htm (Acceso 27/03/2007) // Quizá sea la misma técnica empleada en las rieras de Murcia, como relatado por María Teresa Pérez Picazo en 1992 (nota 11).

Capítulo 5

Hipótesis: estrategia de reforestación y gestión hídrica para la creación del parque

- 5.1. Estado del arte: reforestación de montañas; aprovechamiento de agua de lluvia y subterránea
- 5.2. Pre-ambientalismo en Cataluña
- 5.3. Estabilización y fertilización del suelo
 - 5.3.1. Estabilización
 - 5.3.2. Fertilización
- 5.4. La reforestación
 - 5.4.1. Caminos y glebas
 - 5.4.2. Viveros y plantaciones
 - 5.4.3. Tratamiento de la superficie a reforestar
 - 5.4.4. Plantación
 - 5.4.5. El riego por infiltración
 - 5.4.6. Evolución del arbolado (análisis fotográfico)
 - 5.4.7. Concepto del bosque
- 5.5. Estrategia hídrica
 - 5.5.1. Cuencas de recepción
 - 5.5.1.1. Cuenca de los viaductos
 - 5.5.1.2. Cuenca de la plaza
 - 5.5.1.3. Cuenca de las minas
 - 5.5.1.4. La racionalidad de las cuencas
 - 5.5.2. Elementos de captación y conducción
 - 5.5.2.1. Suelo poroso (vías, ensanches, bancales, plaza)
 - 5.5.2.2. Columnas huecas
 - 5.5.2.3. Maceteros subterráneos y aéreos
 - 5.5.2.4. Muros de contención
 - 5.5.2.5. Zanjas, canales, caminos
 - 5.5.2.6. Escaleras drenantes
 - 5.5.2.7. Tubos y claves
 - 5.5.3. Depósitos
 - 5.5.3.1. Cisterna principal
 - 5.5.3.2. Cisternas de los viaductos
 - 5.5.3.3. Otros posibles depósitos
 - 5.5.3.4. Depósitos particulares
 - 5.5.4. Fuente pública
 - 5.5.5. Sistema de aguas residuales
- 5.6. Los servicios de la urbanización

Capítulo 5

Hipótesis: estrategia de reforestación y gestión hídrica para la creación del parque

Pese a la incontestable capacidad técnica del arquitecto para la ejecución del proyecto hídrico, entendemos que Gaudí iba a buscar en los libros (y en otras fuentes) las informaciones disponibles a la época sobre temas otros relacionados al proyecto del parque urbano, temas en los cuales no tuviera un conocimiento más asentado. Algunos títulos españoles podrían interesarle, pero una información más específica sólo encontraría en títulos franceses, especialmente en lo relativo a la recuperación de vertientes degradadas. Una de estas obras, firmada por E. Thiéry, trae propuestas que encuentran similitud en diversos elementos del Park, además de ser un caso raro de obra de finales del siglo XIX cuyo enfoque es la restauración de montañas a través del control de la erosión y de la reforestación. Así, dicha obra constituye un marco ideal con el cual abordar la cuestión de la reforestación del parque proyectado por Gaudí. Con base en este razonamiento, se han estudiado las diversas etapas de estabilización, fertilización y preparación del suelo para la plantación de las especies regeneradoras a partir de las sugerencias de Thiéry, confrontadas con las escasas informaciones disponibles sobre el desarrollo de los servicios en el parque.

A partir de ahí se recorren los diversos elementos que componen el sistema hídrico del parque, intentando situarlos en el interior de la estrategia global de gestión del agua. Así, muchas obras ejecutadas en el terreno adquieren función de estabilización del suelo y control de la escorrentía, suponiendo una conformación del territorio y de las construcciones a la absorción de la humedad necesaria a la vida de las plantas. El sistema hídrico proyectado para la reforestación podría ser aprovechado por la urbanización, de modo que el resultado final de la propuesta gaudiniana sería un modelo urbano que integra el ciclo hidrológico local a la vida de la comunidad.

5.1. ESTADO DEL ARTE: REFORESTACIÓN DE MONTAÑAS; APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA Y SUBTERRÁNEA.

El terreno de la finca adquirida por Eusebio Güell se presentaba distante de la ambiencia pretendida para su parque. El reto del arquitecto sería, por tanto, encontrar una manera de restaurar las calidades del suelo para que fuera posible recuperar la vegetación. Entendemos que el procedimiento empleado por Gaudí para el proyecto de la urbanización tuvo que contemplar una estrategia de estabilización, conservación y fertilización del suelo con base en el control de pluviales, y que en esa estrategia iban a participar los elementos construidos del parque junto a la conformación del terreno.

Hemos visto que los dos personajes contaban entre sus realizaciones algunos importantes trabajos vinculados al tema hidrológico y a la revitalización de zonas degradadas, por lo que el desafío de recuperar la Montaña Pelada no sería algo nuevo en su curriculum. Sin embargo, había ciertas características en este proyecto que exigirían conocimientos específicos, como sean el terreno

accidentado, la inmensa área de captación necesaria, y principalmente el carácter urbano de la empresa.

En cuanto a la estabilización de tierras, el arquitecto podía disponer de los sistemas tradicionales, como la creación de terrazas, así como de las informaciones académicas, especialmente en la asignatura del profesor Leandro Serrallach. Ninguna otra materia del curriculum de la Escuela de Arquitectura trataba del tema, excepción de algunos comentarios sobre la estabilización de terrenos y el dominio del agua de subsuelo, relacionados a la cimentación de los edificios, en las clases del profesor Joan Torras ¹.

El conocimiento necesario al control de las riadas podía ser encontrado en autores españoles, como Antonio Montenegro, aunque los autores franceses estuviesen más adelantados en la materia. Sobre las plantaciones, el arquitecto no disponía, a su alrededor, de un caso precedente en donde basarse, ni tampoco había aprendido en la *Escola*, evidentemente, como se debía reforestar una montaña. En las clases de "Materiales de Construcción" el profesor Serrallach ² hablaba de la importancia de los árboles para la estabilización de las vertientes y para la recarga de las aguas subterráneas, pero en cuanto a la reproducción de los árboles, por ejemplo, explicaba que era tema del dominio del ingeniero de montes.

"En España han sido destruidos los bosques, por las guerras, por los incendios, por el egoísmo de los propietarios y finalmente para convertirlos en viñedos. (...) Ventajas del arbolado: son: 1º. que mantienen con sus raíces las pendientes de la tierra que por efecto de las lluvias se agrietan y derriban, luego evitan inundaciones y tormentadas, regularizan las corrientes, finalmente los bosques conservan el caudal de las minas puesto que la tierra se empapa bien de agua que las raíces retienen y filtrándose esta aumenta el caudal de las minas." (Serrallach, por Albareda y Petit, 1874)

El control del agua de escorrentía en vertientes de montañas poco aparecía en los textos de autores españoles por la fecha ³. Lo más próximo del tema podría ser, por ejemplo, la obra de un constructor de bombas hidráulicas, Antonio Montenegro, en la cual (**Arte de la explotación del agua en pozos, fuentes y alumbramientos, convirtiendo en subterráneas las torrenciales**, Madrid, 1894) proponía una estrategia para evitar las riadas y aprovechar las aguas de lluvia para el riego, como ya hemos comentado. Destacaba la importancia de impedir la formación de riadas combatiéndolas en el momento mismo del inicio de los primeros arroítos; sugería la creación de zanjas y acequias para capturar la escorrentía y conducirla a depósitos convenientemente implantados.

Estrategia semejante defendía Vilanova, geólogo valenciano, en su libro de 1860 (**Manual de Geología aplicada a la agricultura y a las artes industriales**) ⁴, que además explicaba los efectos de las lluvias torrenciales sobre el suelo, especialmente en faldas de montañas –descomponen las rocas y desgastan los terrenos –, y la importancia de las llanuras para remansar el flujo.

Destacaba además el valor fertilizador de las inundaciones, así como del riego por infiltración, aprovechando la capilaridad del suelo. Más tarde, en 1880, el mismo Vilanova publicaría **Teoría y práctica de los pozos artesianos y arte de alumbrar aguas**, donde presentaba su conocimiento sobre el tema hidrogeológico, respaldado por su condición de geólogo aliada a la práctica en la perforación de pozos. Vilanova y Piera publicaría el 1867 un "Mapa Euforimétrico" del término municipal de Madrid ⁵, en el cual presentaba los diversos tipos de suelo, sus calidades y sus posibilidades para implantar ciertos tipos de cultivos. Relacionaba las calidades de suelo (arcilloso, arenoso, calcáreo, húmifero), su permeabilidad y su composición florística (Sunier Martín, 1995).

Sobre la vegetación local, podría Gaudí recorrer al libro de Costa y Cuxart titulado **Introducción a la flora catalana y catálogo razonado de las plantas observadas en esta region** ⁶, del año 1864. Allí podría leer que el pino de Alepo, o pino blanco, o pino carrasco, es una de las especies arbóreas que más caracterizan la flora catalana; también encontraría información sobre cuanto llueve en Barcelona y la influencia de los vientos sobre la vegetación. Pero sobre manejo de plantas en una reforestación, ni una línea, incluso porque no era este su objetivo.

La obra cuyo tema más se acercaba a la cuestión era **Restauration des Montagnes. Correction des Torrents. Reboisement**, de 1891, escrita por E. Thiéry, profesor de la Escuela Nacional Forestal de París ⁷. Al parecer, dado el potencial de ocurrencia de eventos geológicos trágicos en los Alpes y en los Pirineos, Francia necesitara atender muy pronto para las cuestiones de estabilización de taludes y reforestación de vertientes. La obra de Thiéry se ocupa de vertientes de montañas en zonas despobladas, pero sus propuestas podrían ser fácilmente adaptadas por Gaudí a un proyecto urbano, como se verá adelante.

El libro, publicado como parte de la Enciclopedia de Trabajos Públicos, trata de los servicios de construcción y mantenimiento de obras de estabilización, así como de la plantación de especies vegetales para recuperación de zonas montañosas degradadas. Con ello se podría, explica el autor, en las zonas afectadas por la erosión, la deforestación y la pérdida de suelo fértil, evitar las tragedias ocasionadas por aludes, desmoronamientos, riadas, desbordamientos, desbarrancamientos, etc.

La obra enfatiza la importancia de la domesticación de las aguas y de la reforestación del territorio. Su universo son la vertientes de los Alpes y de los Pirineos, pero sus constataciones y propuestas se pueden asignar a una realidad mediterránea litoral. Distingue entre baja, media y alta montaña, con sus formaciones vegetales características y sus condiciones orográficas y climáticas también particulares. Las informaciones referentes a la baja montaña (hasta 600 m) se aplican en su casi totalidad a la realidad de los *turons* de Barcelona.

5.2. PRE-AMBIENTALISMO EN CATALUÑA

Aunque la cuestión de la degradación ambiental no fuera un tema corriente, sino que más bien lo usual parecía ser la aceptación de la deforestación como un mal necesario al progreso basado en la expansión industrial, había posturas intelectuales que ya se preocupaban de la creciente destrucción de la cobertura vegetal en Cataluña. La preocupación central de este pre-ambientalismo catalán era, evidentemente, con el arbolado, pero también con las aguas. Estas primeras señales de preocupación con el medio ambiente en Cataluña brotaban principalmente de tres vertientes: 1) Las nuevas profesiones vinculadas a la tierra, como las de Geólogo, Agrónomo, pero especialmente la de Ingeniero de Montes; 2) La actuación del IACSI, Instituto Agrícola Catalán de San Isidro; 3) El movimiento excursionista.

Según Sunyer Martín (1995) ⁸ el Cuerpo de Ingenieros de Montes se creara en España en 1848, en el ámbito de los cuerpos de ingenieros civiles y militares empleados por el Estado Liberal para evaluar las riquezas del territorio. El trabajo de los forestales era la defensa del arbolado y de las aguas, buscando la recuperación vegetal e hidrológica de cuencas degradadas. En Cataluña se destacan al final del XIX e inicios del siglo XX una docena de ingenieros de montes con importantes trabajos en el área medioambiental, como sean Miguel Bosch, los hermanos José y Ramón Jordana, Sebastián Vidal, Primitivo Artigas, Eugenio Pla, Avelino de Armenteras, Rafael Puig y Valls, Joaquín de Castellarnau, Javier de Ferrer, Carlos de Camps ⁹ (fig. V.1), herederos de una tradición conservacionista iniciada por Heinrich Cotta en Alemania e introducida en España por Agustín Pascual ¹⁰.

Fig. V.1 – Los primeros forestales.
"Óleo realizado por Miguel Sanguino, idealizando el momento de la entrega de diplomas por la reina Isabel II a los cuatro primeros ingenieros de Montes Agustín Pascual, Pedro Bravo, Indalecio Mateo y Miguel Bosch, en presencia de D. Bernardo de la Torre."
Fuente: Site www.ingenierosdemontes.org



Javier de Ferrer y de Lloret ha sido el redactor y ejecutor, en su inicio, del proyecto de fijación de las dunas del golfo de Roses. Joaquín de Castellarnau y Lleopart desarrolló importante labor científica y social, así como Rafael Puig y Valls (Ruiz, 2003). Según Boada y Rivera, Puig y Valls sería el responsable por la creación en España de la Fiesta del Árbol, inspirado por los movimientos conservacionistas de Estados Unidos (Alegre, 2002). La primera Fiesta del Árbol se iba a celebrar el 30 de abril de 1899, en Barcelona (Boada y Rivera, 2000). Tres meses después Eusebio Güell compraría

Can Muntaner¹¹.

"La visita a los EE. UU. de Josep Jordana –años 1876 y 1877- y, posteriormente, de Rafael Puig i Valls – 1893- les pondría en contacto con las primeras formulaciones proteccionistas: la instauración de la Fiesta del Árbol en el Estado de Nebraska en 1872 y la creación el mismo año del primer parque nacional del mundo: Yellowstone." (Boada, M. y Rivera, M., 2000).

Puig y Valls fue uno de los introductores del conservacionismo ambiental en Cataluña. Nacido en Tarragona en 1845, se tornara ingeniero forestal desde el 1869, y luego funcionario del Cuerpo de Forestales del Estado, casi siempre en el distrito de Barcelona¹². Impulsor de actitudes conservacionistas entre la población, era un apasionado por la promoción de la silvicultura, quizá influenciado por el regeneracionismo español, en especial por Joaquín Costa (Alegre, 2002). Pau Alegre señala la importancia de profundizarse el estudio de Puig i Valls en relación con la "deforestación masiva de Cataluña como consecuencia de la desamortización civil, de la expansión de la viña y del consumo de leña a las minas de lignito del Prepirineo." (Alegre, 2002).

Los esfuerzos de Puig i Valls iban a resultar en la promulgación de la Fiesta del Árbol en España el año 1904, por lo que el senador Carlos de Camps, de profesión ingeniero de montes, felicita al Ministro de la Agricultura, señalando que, pese al contenido meramente simbólico del acto, "denota una orientación... a favor del arbolado..." (Ruiz, 2003). Carlos de Camps i de Olzinelles, el Marqués de Camps, era un político conservador vinculado a la *Lliga Regionalista*, propietario de "uno de los patrimonios agro-forestales más importantes de Cataluña" (Ruiz, 2003). Su padre había creado en el Mas Ribot, la finca de la familia, cerca de Girona, un campo de experimentación agraria, donde invertía en la modernización de la agricultura y en la introducción de los avances técnicos de la época (Ruiz, 2003).

Carlos de Camps defendió la causa forestal, habiendo fomentado dos proyectos de leyes forestales, así como la restauración hidrológico-forestal del río Ter, ayudando a controlar las inundaciones en Girona (Ruiz, 2003). El texto introductorio de la Ley Forestal de 1908, presentada y defendida en el Senado por el mismo Camps, reclamaba:

"Reconocida por el Estado la necesidad de repoblar nuestras devastadas montañas y siendo la iniciativa privada impotente a llenar aquel fin económico y social, precisa dar al Estado medios para cumplir aquella alta misión, que no podría encontrar en los recursos de sus presupuestos, dotándole de medios económicos que le permitan dar a la repoblación el mayor impulso posible y jurídico para poder actuar en todas las extensiones de montes que el interés público reclama han de ser aprobadas" (Diario S. Cortes, 1907, in: Ruiz, 2003)

Entre 1897 y 1901 el Marqués de Camps iba a presidir el IACSI, Instituto Agrícola Catalán de San

Isidro, con una orientación en dirección al desarrollo agrícola y forestal de Cataluña, en beneficio de toda la sociedad civil (Ruiz, 2003). Más tarde, en 1903, diría que las avenidas desastrosas del río Ter se debían...

" ... al destrozo de los montes que, en otros tiempos, poblaron las cuencas altas del Ter y de sus afluentes. Destrozada aquella riqueza forestal, el suelo no retiene las aguas, no las absorbe, resbalan por su superficie, se juntan atropelladamente en las cuencas de recepción y arrastran, según experiencias hechas, más del 75% de materiales arrastrables" (Ruiz, 2003).

En 1919, como siguiesen las inundaciones en Girona y alrededores, Camps iba a alertar para el hecho de que

"... los destrozos [pueden] causar una inundación en terrenos en que se han devastado los bosques, y así como antes estas inundaciones hacían el desagüe lentamente y los daños no eran tan grandes, hoy, por la escasez de arbolado, vierten por las pendientes las aguas con más rapidez, y sus efectos son desastrosos" (Ruiz, 2003).

Por eso, pide "que se haga una repoblación forestal de importancia" en la cuenca del Ter, responsable por las inundaciones en Girona.

El senador Carlos de Camps produciría, además, un numero razonable de textos acerca de la cuestión forestal, entre los cuales destacamos dos sugestivos títulos, como sean **"En el reino vegetal no existen individuos"** (1895) y **"Ni cultivos sin montes ni montes sin cultivo"** (1914) (Ruiz, 2003).

El Instituto Agrícola Catalán de San Isidro - IACSI, una de las primeras tribunas de Carlos de Camps, nació como una asociación de empresarios agrarios en Barcelona, el año 1851, destacándose en la defensa de los intereses rurales (Ruiz, 2003). El proceso de industrialización y la crisis agraria iban a debilitar el poder del campo, a finales del XIX, por lo que los propietarios rurales deciden organizarse, junto a los campesinos, en una acción colectiva que buscara la adopción de nuevas técnicas agrarias, la lucha contra los impuestos altos, la reconstitución de la solidaridad vertical en el seno de la sociedad rural, neutralizando la conflictividad social, así como la defensa de los productos agrícolas, de las zonas de cultivos, de las dehesas, de los montes y de las aguas¹³.

Durante la presidencia de Carlos de Camps el IACSI lanza, el 22 de noviembre de 1887, un **"Llamamiento á los agricultores de las cuatro provincias catalanas"**, incitando a la unión de los agricultores catalanes frente "al lastimoso estado de la riqueza pecuaria y forestal" de Cataluña, al tiempo en que incentiva la reacción a la "plaga filoxérica" y exige la promulgación de leyes proteccionistas (Planas Maresme, 2003). Más adelante, el 16 de noviembre de 1889, otro documento

del IACSI, titulado **"La Junta Superior de la Unió Agrícola de Catalunya á la classe pagesa del Principat"**, invita a que se organicen las clases propietaria y campesina para la lucha legal contra los impuestos altos, insta a la independencia política de la clase agraria y propone la formación de Juntas locales en cada pueblo. Entre otros, el documento está firmado por Eusebio Güell, como miembro de la Junta Directiva de IACSI (Planas Maresme, 2003).

Uno de los más notables presidentes del IACSI (1907-1910) iba a ser Manuel Raventós i Domènech, hijo del propietario de Can Codorniu, en Sant Sadurní d'Anoia, Josep Raventós i Fatjó. Manuel Raventós sería el creador de la marca de cava Codorniu, cuyos primeros experimentos tuvieron lugar al laboratorio químico del IACSI, al lado de Luís Justo. Bajo su orientación, la masía familiar se dedicaría a la producción de vinos espumosos, hasta situarla en un lugar de destaque, comparable a muchos productores de la región de Champagne (Planas Maresme, 2003).

Manuel Raventós dejaría Can Codorniu a sus hijos, el 1914, adquiriendo 3.500 hectáreas de tierras improductivas en Raïmat, Segrià, donde iba a "convertir un desierto estepario en un gran centro de cultura y producción" (Planas Maresme, 2003), hazaña con paralelo en aquella de Eusebio Güell al macizo de Garraf. Antes había asesorado la organización de la *Escola Superior de Agricultura*, de la cual fue el primer director, entre 1912 y 1914 (Planas Maresme, 2003).

La vivificación del terreno adquirido por Raventós en Lleida obedeció a una estrategia de recuperación del suelo y su humidificación. El terreno de la finca en Costers del Segre era seco, salado y poco profundo. Don Manuel Raventós encontrara en el local tan sólo un pequeño castillo en ruinas (hoy restaurado) y un árbol solitario. El paisaje era tan desolado que se consideraba su intento de implantar un viñedo en el local como una insanidad ¹⁴, rumor que, como hemos visto, también acompañaría al trabajo de Güell y Gaudí en la Montaña Pelada.

Mientras preparaba el terreno, se dedica a implantar una red de 100 km de acequias desde el canal de Cataluña y Aragón, que capta del deshielo de los Pirineos, hasta su reseca finca. Construyó una villa de más de cien casas para los trabajadores y plantó cereales y árboles fructíferos para desalinizar el suelo. Implantó un completo sistema de riego, inicialmente por inundación y más tarde por aspersión, y tras la recuperación del terreno empezó a proyectar la viña (Site Winexperts, 2002). Antes implantara también un embalse para la recogida de agua de lluvia y cerca de 150 km de carreteras ¹⁵.

En 1918 sería construida la primera bodega Raïmat, proyectada por Rubió y Bellver, discípulo de Gaudí (Site Winexperts, 2002). Por la fecha Rubió ya se había alejado del obrador de Gaudí, pero seguiría fiel a los principios gaudinistas ¹⁶.

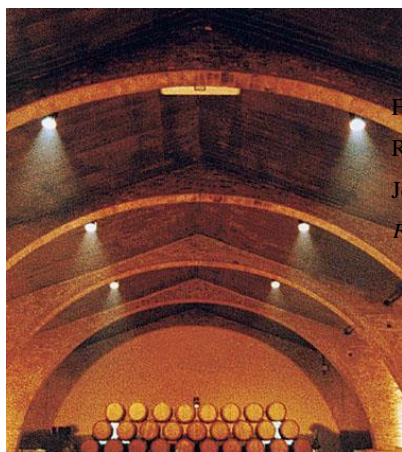


Fig. V.2 – Bodega Raïmat, proyecto de Joan Rubió.

Fuente: Site winexperts



Fig. V.3 – Bodega proyectada por Martinell para la Cooperativa Agrícola de L'Espluga de Francolí.

Fuente: Site gaudiallengaudi

La construcción proyectada por Rubió seguía el concepto de catedral inaugurado por Gaudí, con amplios arcos e inmensas naves (fig. V.2), presentando además una solución innovadora para el aislamiento térmico del interior, a través del uso de agua estancada en la cubierta ¹⁷. Vale citar una ampliación en 1988, a cargo de Domingo Triay, donde para la ubicación de la bodega subterránea se desmontó una colina y se construyó la bodega, para enseguida recomponerse la colina, coronándola con un parral de Cabernet Sauvignon (Site Winexperts, 2002).

La obra de Rubió, activo colaborador de Gaudí, incluso en el Park Güell, se inscribe en el conjunto de construcciones rurales desarrolladas por arquitectos vinculados al modernismo catalán, conocidas como "Catedrales del vino" ¹⁸. Eran construcciones situadas entre el Modernismo catalán y el Noucentisme que le siguió, casi todas ellas utilizando largamente los arcos parabólicos consagrados por Gaudí. Un otro seguidor de Gaudí, y también uno de sus biógrafos, César Martinell, era especialista en el tema, habiendo construido decenas de estas edificaciones rurales en territorio catalán (fig. V.3) (Site gaudiallengaudi, 2007).

Hoy día Raïmat es el viñedo más grande de España, en el cual existen "diecisiete lagos artificiales destinados a recoger el agua de la lluvia para poder abastecer a la viña en épocas de sequía" (Site grupocodorniu, 2007). La hazaña de Manuel Raventós a principios del siglo XX, con la participación de Rubió, debería ser, con toda probabilidad, del conocimiento de Gaudí, y puede que sus ideas y las de Eusebio Güell tengan algo que ver con las obras de Raventós. Habría que contrastar, por ejemplo, los proyectos de estas catedrales del vino con el de las bodegas Güell, en el Garraf. Habría también que investigarse, en vista de una Historia del ambientalismo en Cataluña, hasta que punto se relacionan las dos empresas vinícolas, la primera en los alrededores de Barcelona, en un sitio pedregoso y desolado como el Garraf, y la segunda, 25 años después, en los desiertos de Lleida.

Don Manuel Raventós llegaría al cargo de Director Técnico de los Servicios Forestales de la "Mancomunitat de Catalunya", habiendo antes publicado un texto, encargado por la Mancomunitat,

con el título **Sobre Repoblació de Boscos** (1919) (v. nota 46, Cap. 1), donde defendía apasionadamente los bosques y las aguas y explicaba la función reguladora de los montes:

"El bosc és el gran acumulador, i la major part dels seus avantatges vénen d'aixó. (...) Acumula el calor solar, que són calories i energia; crea una immensa riquesa dalt la muntanya. Ço que anomenem força (calor, llum, electricitat, i, com a nom que els engloba, energia), ve tota del sol i és copsada i acumulada pel vegetal. Tant si l'aprofitem com si no, baixa diàriament del sol un riquesa immensa que ens pot fer rics a tots i lliures, o si calciga terres pelades serà nostra ruïna. Com a acumulador de calor, dóna fulles, llenya, fusta, bestiar; fins tot el carbó de pedra procedeix d'antics boscos. (...) Com a acumulador de calor, refresca l'aire a grans distàncies, al seu voltant, i fins a grans elevacions. Diu que els aeronautes troben fins a 1.000 i 1.500 metres d'altura l'acció refrescant, i els globus baixen en passar damunt grans boscos. Per a aquest refredament condensen vapors d'aigua en forma de rosades i pluges. Regulen les temperatures extremes, donant calor a l'hivern i frescor a l'estiu, donant frescor en els dies de sol fort i calor en les nits fredes d'hivern, modificant extraordinàriament els climes. La funció reguladora és ben pròpia de tots els acumuladors, acumuladors elèctrics, pantans i dipòsits i voltants de màquines. (...) El bosc fa ploure, i augmenta la precipitació d'aigua i l'acumula. (...) L'aire, amb més o menys vapor d'aigua, passa per damunt la superfície de la terra sense donar-la fàcilment a les terres ermes i pelades, sinó, en forma de tempestats. El bosc, amb el seu refredament, la condensa en forma de pluja i en forma de rosada, o senzillament per contacte. Les aigües que caigudes en terres ermes s'esmunyen ràpidament cap al torrent, al riu i al mar, arrossegant terres i produint inundacions, són extraordinàriament retingudes i acumulades pel bosc. Pren i acumula l'aigua amb les seves fulles, amb els seus detritus, amb les seves arrels. Altra la baixada de neus amb ses soques, i la fosa de nus amb su fullatge. (...) Si la terra és erma, l'aigua llisca rebent per les superfícies llises de terra batuda per la pluja o de pedra o de tapàs posats al descobert; però si la terra és emboscada, l'aigua que cau és aturada pel fullatge, on és retinguda en més grans quantitats del que sembla, ja que es desprén suaument i cau sobre un llit de brossa, fullaraca i terra esponjosa que la reté i li dóna temps per a filtrar-se al través del subsòl i quedar dipositada a grans altures, perquè l'aigua en el mar no val res, però en la muntanya està investida d'una energia solar que la converteix en un tresor. És regadiu, és força, és llum, és beguda per a homes i bestiar. Si per desaparició dels boscos i de les neus (acumulador que afortunadament l'home no pot destruir), l'aigua fos sols de pas breus hores en la muntanya, desapareixeria la vida interior dels continents, quedant sols, en llurs perímetres, com marcs sense quadro. (...) El bosc, doncs, i 155 l'aigua que passa en el núvol i en l'aire, i la guarda en les altures per a donar-la regularitzada en forma de fonts i rierols i rius i tornant-la a evaporar una part a l'estiu per a conservar una atmosfera humida al seu voltant, que per als conreus val tant com si els reguessin. Obra doncs, també com a regulador de fonts i rius, evitant inundacions i cegament de pantans i de fonts, ja que dóna l'aigua clara i filtrada, fent així les aigües potables." (Raventós, 1919)

Así, pues, las montañas puede que sean las torres de agua del mundo, como se suele decir, pero sólo funcionan con su cubierta vegetal íntegra. El texto es posterior a la obra del Park Güell, pero seguramente los creadores del parque habían tomado conocimiento de las ideas del joven Raventós a finales del XIX. Además, el texto revela también que, por la fecha, ya estaban asentadas las bases del

conocimiento científico sobre el papel de la vegetación en la regulación hídrica y atmosférica, confirmando las ideas de Carlos de Camps.

La búsqueda por la justificación científica para la necesidad de conservación del estado natural de los bosques todavía existentes, y de las aguas todavía potables, sería el apoyo conceptual a la acción militante de los excursionistas, cuya primera asociación en Barcelona iba a llamarse justamente "Asociación Catalanista de Excursiones Científicas", creada el 1876 por Antonio Massó ¹⁹, más adelante (1891) convertida en el "Centro Excursionista de Cataluña". El excursionismo iba a potenciar un nuevo uso social de los paisajes, nueva etapa en el conocimiento naturalista de Cataluña (Boada, M. y Rivera, M., 2000).

Así, las primeras iniciativas conservacionistas y las primeras políticas educativas y de formación cara a la naturaleza van surgir de las hileras excursionistas. Se cree que la primera denuncia documentada sobre una agresión al medio ambiente la iba a concretar el mismo Antonio Massó el 1879, en relación con la gestión del macizo de Montseny, advirtiendo que en el Montseny "se debe evitar la destrucción de estos magníficos bosques de hayas colosales, gigantes de la vegetación, tan poéticos como útiles" (Boada, M. y Rivera, M., 2000). Vale resaltar que el arquitecto Gaudí hacía parte, en este mismo año de 1879, de la junta directiva de la ACd'EC (Rojo, 1987). Hay que señalarse también que un grupo de socios del Centro Excursionista de Cataluña iba a hacer, el 15 de enero de 1902, una excursión al Park Güell "per tal de veure las obras del parc i el lloc de la caverna" de los fósiles (Bassegoda, 1994), por tanto antes de la visita de los arquitectos.

El empeño de IACSI y de ACd'EC en la salvaguardia de los bosques conduciría a la creación, el 1884, de una comisión integrada por dos miembros de cada asociación, con la participación de Puig i Valls como uno de los representantes del IACSI (Boada, M. y Rivera, M., 2000). La Comisión tenía el objetivo de...

"... organizar una liga para la defensa del medio natural, frente a la tala abusiva de bosques, con el fin de que se creasen disposiciones legales indispensables para la protección, conservación y recuperación de paisajes forestales. El primer trabajo de esta comisión fue la redacción de un proyecto de repoblación de la sierra de Collserola. Nos encontramos, con lo que, con toda probabilidad, constituye uno de los primeros agrupamientos conservacionistas del país" (" (Boada, M. y Rivera, M., 2000).

Más tarde, gracias al empeño de Puig i Valls, se presentan las bases del proyecto del Parque Nacional de la Montaña de Montserrat (1902) y se sugiere la necesidad de hacer lo mismo para las sierras del Tibidabo y del Montseny. Se propone, además, por la fecha, la declaración de lugar de interés para el Cabo de Creus (Boada, 1995).

En el año 1894 una conferencia del meteorólogo Dionís Puig al Centro Excursionista de Cataluña apuntaba a una hipótesis de cambio climático global. Según Puig, el régimen meteorológico estaba cambiando, manifestándose este cambio en un descenso de las temperaturas y de las precipitaciones como consecuencia de la deforestación. Explicaba que la deforestación en ámbito local era responsable por las inundaciones al llano de Barcelona, y por ello va demandar que se actúe para frenar las talas abusivas. Iba a defender, igualmente, la iniciativa de Puig i Valls de implantar la Fiesta del Árbol (Boada, M. y Rivera, M., 2000). Probablemente la hipótesis de cambio climático sería el tema de fondo de un comentario de Gaudí respecto a ciertas cubiertas agudas creadas por arquitectos barceloneses, a imitación de sus chapiteles de la casa de los Botines, en León (cf. apartado 4.5).

Las diversas frentes de lucha de estos pioneros de la preservación ambiental iban a producir importantes resultados, como por ejemplo la creación de la Institución Catalana de Historia Natural, fundada por Salvador Maluquer, Josep Mas y Antoni Novellas, entidad pionera en el estudio y defensa de la naturaleza (Boada, M. y Rivera, M., 2000). Des del punto de vista que estamos enfocando, la reforestación del bosque de Poblet es emblemática. El año 1901 empiezan las tareas de repoblación forestal de las vertientes del monte Poblet - necesaria para detener las fuertes inundaciones del río Francolí - con base en proyecto del ingeniero forestal Josep Reig (fig. V.4).

" Ja l'any 1848 en un llibre sobre Poblet, el seu autor A. de Bofarull i Broca, fa un relat de la posició geogràfica del monestir, citant que es troba al peu d'una muntanya abans coberta de arbres, però la mà de l'home ha fet desaparèixer els vells i infinits arbres que la cobrien. També l'any 1871 en el diari El Tarraconense es publica un article en el que es denuncia el gran estat de degradació en que es troba el bosc de Poblet. (...) L'any 1901 es crea el `Servicio Hidrológico-Forestal` el qual començà a actuar a Catalunya aquest mateix any amb la finalitat d'efectuar treballs de repoblacions. Un dels primers llocs d'actuació es al ara anomenat `Monte Poblet` degut al fort grau de degradació que pateix i que comporta fortes inundacions del riu Francolí, al no retenir les aigües per falta de la cobertura vegetal."

20

Fig. V.4 – Reforestación del Monte Poblet.

Fuente: *Site Amics del Paratge Natural de Poblet*



Al mismo tiempo se desarrollaba la campaña de restauración del monasterio de Poblet (cf. apartado 4.2): "La restauración de Poblet se convirtió en una prioridad entre los conservadores catalanistas en

la década de 1890. Fue reconocido como uno de los santuarios de la historia nacional, al mismo nivel que Ripoll o Montserrat (...) El mérito de ese impulso perteneció, en gran parte, a Gaudí y a Toda"²¹.

Aunque la restauración del monasterio sólo se concretara muchos años más tarde, las primeras victorias del movimiento de recuperación de bosques deben haber producido un ambiente intelectual que bien podría ser el germen de la conciencia preservacionista. En sus inicios esta conciencia estaba marcada por la defensa de las zonas verdes a través de la búsqueda de su valoración económica y, aunque no declaradamente, el paisaje histórico y las aguas se encontraban entre los bienes que interesaba preservar, exigiendo, por lo tanto, una compensación a los propietarios que preservaban sus bosques, masías y dehesas – aspiración que estaba lejos de ser alcanzada ²². El mosaico verde formado por los cultivos y los montes, con su alta biodiversidad ²³, puntuado por viejas construcciones de piedra, sería el paisaje cultural característico de Cataluña, modelado tras siglos de relación del hombre con el medio (Rueda Torres, 1999). Este paisaje, ajustado a la protección de zonas de especial interés, como las cumbres, los bosques de alta montaña, los manantiales, es lo que debería ser protegido. No sin controversias, evidentemente. Sin embargo, hemos encontrado elementos que permiten suponer que el planteamiento de Eusebio Güell con relación al proyecto del parque de la Montaña Pelada se encontraba en el seno de una movilización social en defensa de la naturaleza, al final del siglo XIX e inicio del XX, que bien puede haber sido el movimiento precursor del ambientalismo en Cataluña.

5.3. ESTABILIZACIÓN Y FERTILIZACIÓN DEL SUELO

Eusebio Güell debería saber que su paisaje ideal no sobreviviría si no produjera algún bien económico: agua, morada, ocio, deportes, eventos culturales, mercado... Puede incluso que imaginara la destinación que iba a tener finalmente el parque tras su muerte, transformado en un espacio público municipal altamente concurrido, para lo cual un artista como Gaudí funcionaría perfectamente. El objetivo sería económico, de manera que las ventajas propiciadas por la existencia del bosque se justificasen por su retorno financiero, pero en el caso de que fallaran, siempre habría la obra de un artista que merecía ser preservada. Junto a ello, venía como accesorio un bosque. No hay como no reconocer la sabiduría de este pionero del planeamiento ambiental en Cataluña – si es que las cosas se pasaron de esa manera.

Pero había un riesgo: el marco magnífico que protegería el bosque podría resultar en aquello que precisamente impediría que se lo notara. Quizá por eso nadie se preocupó de registrar lo que ocurrió en la Montaña Pelada, por aquellos años, respecto a la reforestación, absortos que estaban todos con las singulares obras arquitectónicas que surgían como por encanto del suelo de la vertiente. Debido a eso, y también por la destrucción de los archivos del obrador de Gaudí, no se ha encontrado ninguna información textual sobre las etapas iniciales de preparación del terreno de Can Muntaner anteriores a

la reforestación, bien como sobre la reforestación propiamente dicha. Restaría buscar en la obra - contemporánea al parque - que más se acerca al tema, el libro de E. Thiéry sobre restauración y reforestación de montañas, una referencia a las etapas y servicios que probablemente hubieron que hacerse en Can Muntaner, previo a la reforestación. En muchos aspectos se nota la similitud de las propuestas de Thiéry con lo que hoy se encuentra en el Park Güell, por lo que se entiende que la obra del francés constituye una referencia idónea a los trabajos que posiblemente han sido utilizados por Gaudí en la preparación del terreno para la plantación.

En su libro el profesor Thiéry presenta estrategias destinadas a cada situación particular de suelo y de inclinación; destaca la importancia de los trabajos en las callas de los torrentes, presentando un proyecto de escaleras drenantes o "canales empedrados" (*canaux perreyés*), hechos en piedra seca, destinadas a disminuir la línea de pendiente para con ello atenuar la velocidad del flujo de la escorrentía y absorber parte de sus aguas. Entiende que la revegetación es fundamental para contener el ímpetu de los torrentes, y que tras la recuperación de la cubierta vegetal de una vertiente las aguas pluviales bajarán claras y límpidas, señal del éxito de la reforestación. Pero, alertaba el ingeniero francés, antes de reforestar hay que estabilizar y fertilizar el terreno.

5.3.1. Estabilización. La base para el proyecto de reforestación, según Thiéry, sería el nivelamiento del terreno. Se supone que lo primero que hace Gaudí es un diagnóstico del terreno con base en un levantamiento topográfico detallado ²⁴, a partir del cual el arquitecto pudo haber llegado al conocimiento "de cada accidente del terreno, de cada planta que en él brota, de cada capa geológica que lo compone" (Ràfols, 1952). Del mismo modo podría reconocer las diversas cuencas y microcuencas locales, con sus arroítos y canales, excavados por el agua de lluvia, convergiendo hacia los talwegues al centro de la finca.

Se supone igualmente que, al tiempo en que se dedica a mitigar los efectos de la lluvia sobre el terreno con obras provisionales como zanjas en nivel y otras conformaciones del suelo, podría estar orientando los servicios de protección a los árboles y arbustos existentes, con la creación de barreras de protección del suelo a los pies de las plantas, aplicación de cobertura vegetal muerta, abono, podas, etc. Habría que proteger especialmente a las jóvenes plantas de arbustos y árboles encontradas, las cuales iban a cubrir los espacios vacíos a medida de su desarrollo. El objetivo de estos manejos debía ser, según Thiéry, cubrir todo el suelo con vegetación, utilizando principalmente especies locales. La reforestación de las cuencas de recepción posibilitaría que las aguas bajasen límpidas, sin fango, lo que significaría que se habría controlado la erosión (Thiéry, 1891).

Una de las primeras medidas que debe haber tomado Gaudí, por lo tanto, puede haber sido la contención de los arroítos iniciales, creando zanjas y canales para la captación y conducción del agua de lluvia en la dirección y con la velocidad deseadas. Con ello, hubiera logrado evitar que las aguas se

precipitasen hacia la hondonada central, lo que iba a permitir la instalación de las obras que deberían cubrir aquella zona, además de combatir la fuerza erosiva del escurrimiento.

Para evitar los deslizamientos superficiales, explica Thiéry, se deben desecar las tierras, recoger las aguas que se infiltran en el suelo y conducir las por la vía más directa al curso de agua principal. Las aguas que salen cargadas de barro indican un peligro posterior de deslizamiento. Recomienda Thiéry forrarse el lecho de los canales de drenaje menos peligrosos con ramas, leñas o guijarros. Se pueden también abrir zanjas por el terreno y rellenarlas con guijarros. Los canales principales de drenaje deben seguir próximos a la línea de máxima pendiente, para evitar los desbordamientos por la barranca más baja. Los deslizamientos de fondo se pueden controlar, en terrenos poco espesos, con zanjas profundas, con el fondo recubierto de piedras (*perrée*); por debajo de las piedras se construye una pequeña galería drenante apoyada sobre la roca (Thiéry, 1891).

Se deben controlar riadas – sigue explicando Thiéry - a través de obras en los lechos que fuercen el torrente a tomar el perfil de compensación, que es el perfil correspondiente al estado de torrencialidad existente en el momento en que se hicieron los estudios de corrección. Propone el autor francés, en resumen, la construcción de barreras y la disminución de las pendientes, tras haberse estudiado cada caso en particular.

En situaciones de mayor gravedad – alta pendiente, concentración de aguas – será prudente la construcción de canales empedrados, que funcionarían como desaceleradores del flujo y promoverían la absorción parcial de sus aguas. Uno de esos canales aparece a la página 147 del libro, reproducido en la figura V.5. La construcción de estos empedrados produciría un retardo en la bajada de las aguas, "de sorte qu'en définitive le profil en long du torrent rectifié présentera une série de lignes offrant l'aspect d'un escalier..." (Thiéry, pág. 144). El perfil longitudinal presentado en la figura recuerda las *dresseras* del Park Güell, excepto por ser todo en piedra en seco, diferente de las escaleras de Gaudí, que por se destinaren a la circulación de personas son rejuntadas con cemento.

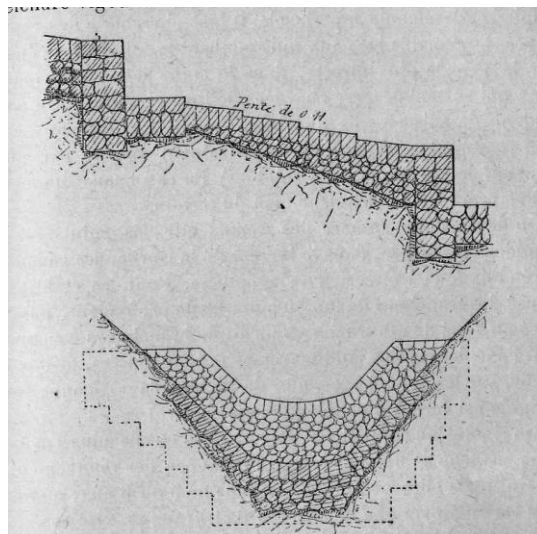


Fig. V.5 – Canal empedrado en zona de aceleración del escurrimiento.

Fuente: E. Thiéry

Así, los canales propuestos por Thiéry absorben parte de las aguas, lo que no ocurre con las dreceras. Por otro lado, estas tendrían umbrales porosos, eso es, los espacios ensanchados de las vías en los cuales terminaban las dreceras absorberían las aguas. Estos espacios semicirculares tendrían, se supone, substrato poroso de arena y grava, como dicho por Sellés con relación a las vías del parque ²⁵. Afuera ello, con el tiempo, en las juntas entre las piedras se iba agrietando el mortero, permitiendo la infiltración del agua. La avidez con que las raíces buscan meterse bajo los peldaños (fig. V.6) confirma la acumulación de agua en las dreceras gaudinianas. Así, el conjunto escalera-espacio ensanchado funcionaría como el canal empedrado de Thiéry, eso es, desacelerando y conduciendo el escurrimiento, y absorbiendo parte de sus aguas.

Fig. V.6 – Raíces buscando humedad bajo escalera de piedras.
Foto: A. Cuchí, 2005

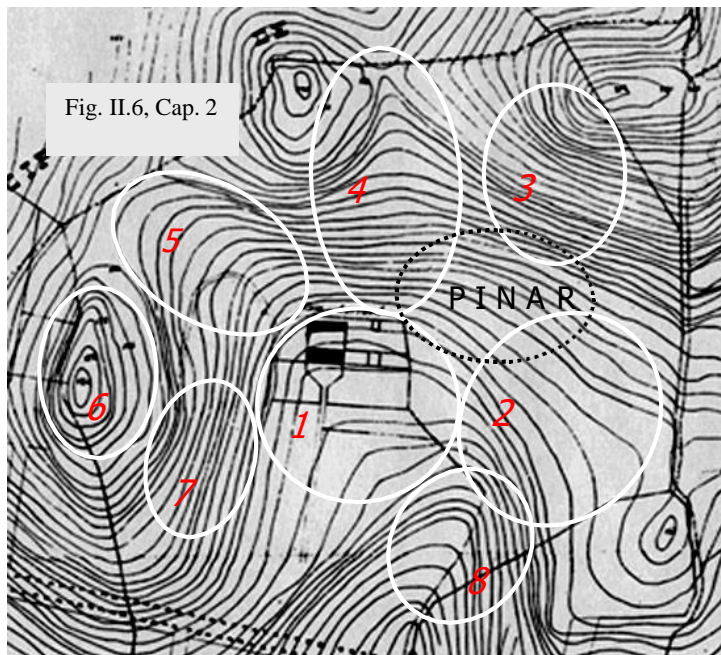


Pero además de resolver el problema de la bajada violenta de las aguas por los talvegues, había que atender para el escurrimiento difuso, el cual afecta a la práctica totalidad del terreno. Para ello, el arquitecto crea calles-camino que discurren subhorizontalmente, la principal de ellas representada por el Paseo de las Palmeras, a la media vertiente, alrededor de la cota 150. El Paseo, vía principal del parque, importante eje de articulación entre sus principales sectores, sería la primera obra de bulto, al abrirse la comunicación de la reciente calle de San José de la Montaña con el interior del parque, el año 1900 (Nota 6, cap. 1). Paralelas a este eje horizontal son creadas dos otras calles: arriba, tangenciando las cumbres de los tres *turons*, la vía que denominaremos Calle Alta, acompañando la cota 170, y abajo, paralelo a la calle Olot, una especie de callejón de servicio, en gran parte encajado entre muros (que llamaremos Camino de Ronda) cerca de la cota 130. Cada vía es proyectada en relación con la porción de terreno equivalente, de modo que el volumen de agua que afectaría a cada vía fuera compatible con su capacidad de gestión del escurrimiento. Por eso tenemos a media vertiente una vía con mayor superficie de captación (Paseo de las Palmeras), una vez que el área del terreno aguas arriba es de mayores proporciones que aquellos que afectan a las otras calles.



Tabla V.1 – Sectores con peligros geológicos y las soluciones gaudinianas

Sector	Caracterización / Problemas	Soluciones
1) Plataforma de Can Larrard	Zona de escurrimiento difuso, propenso a erosión laminar. Soluciones: aprovechamiento, con modificaciones, de los bancales alrededor de Can Larrard.	Direccionamiento de la escorrentía hacia la zona central, para ser absorbida por el sistema del talvegue central; instalación de viveros.
2) Zona de cultivos (bancales en ruina)	Sector con altibajos, probablemente con un pinar en formación sobre antiguas zonas de cultivo; zona ubicada en medio a la ladera más larga de la finca.	Rampas sinuosas que interceptan todas las curvas de nivel, posibilitando gestionar la escorrentía a través de conformaciones de las estructuras construidas y del terreno; repoblación vegetal.
3) Zona rocosa (Can Trías)	Cuestas ásperas pobladas por especies adaptadas a las fisuras de las rocas; aceleración de la escorrentía en zonas despobladas de vegetación.	Vía sinuosa y escaleras para interceptar y conducir el escurrimiento; Calle Alta y sus ensanches; repoblación vegetal.
4) Talvegue central	Zona de concentración y aceleración de pluviales; erosión lateral, pérdida de suelo fértil.	Conjunto de escaleras y bancales que constituyen el eje 'vertical' del parque.
5) Talvegue lateral	Zona de concentración y aceleración de pluviales; erosión lateral, pérdida de suelo fértil.	Contención de los arroítos iniciales por barreras rústicas; repoblación emergencial por hierbas y arbustos autóctonos; arborización.
6) Cumbre del Turó de les Menes	Inestabilidad debida a huecos en el subsuelo (fisuras, minas y cuevas); pérdida de suelo fértil.	Estabilización con precarga; Calle Alta; repoblación vegetal.
7) Vertiente leste del Turó de les Menes	Descarga de pluviales sobre accesos a la finca; fisuras y cuevas; inestabilidad de taludes.	Muros rústicos; caminos; vía-cañón interceptadora del flujo; una escalera, desaparecida, que haría parte del conjunto de dreceras no construido y, al parecer, ni proyectado.
8) Talvegue general de la Salut	Drenaje del sistema; fuerte concentración de pluviales; inundaciones.	Elevación del punto más bajo del parque con altos muros de contención; galería de descarga de tensiones también utilizada como dren; probable depósito regulador al final de la calle Mercedes, no realizado.



LEYENDA

- a) Quebra de pendiente
- b) Retención del mantillo
- c) Estabilización con vegetación
- d) Estabilización con precarga
- e) Interceptación del escurrimiento
- f) Conducción controlada de pluviales
- g) Infiltración de pluviales
- h) Colación lenta de pluviales
- i) Retención de pluviales

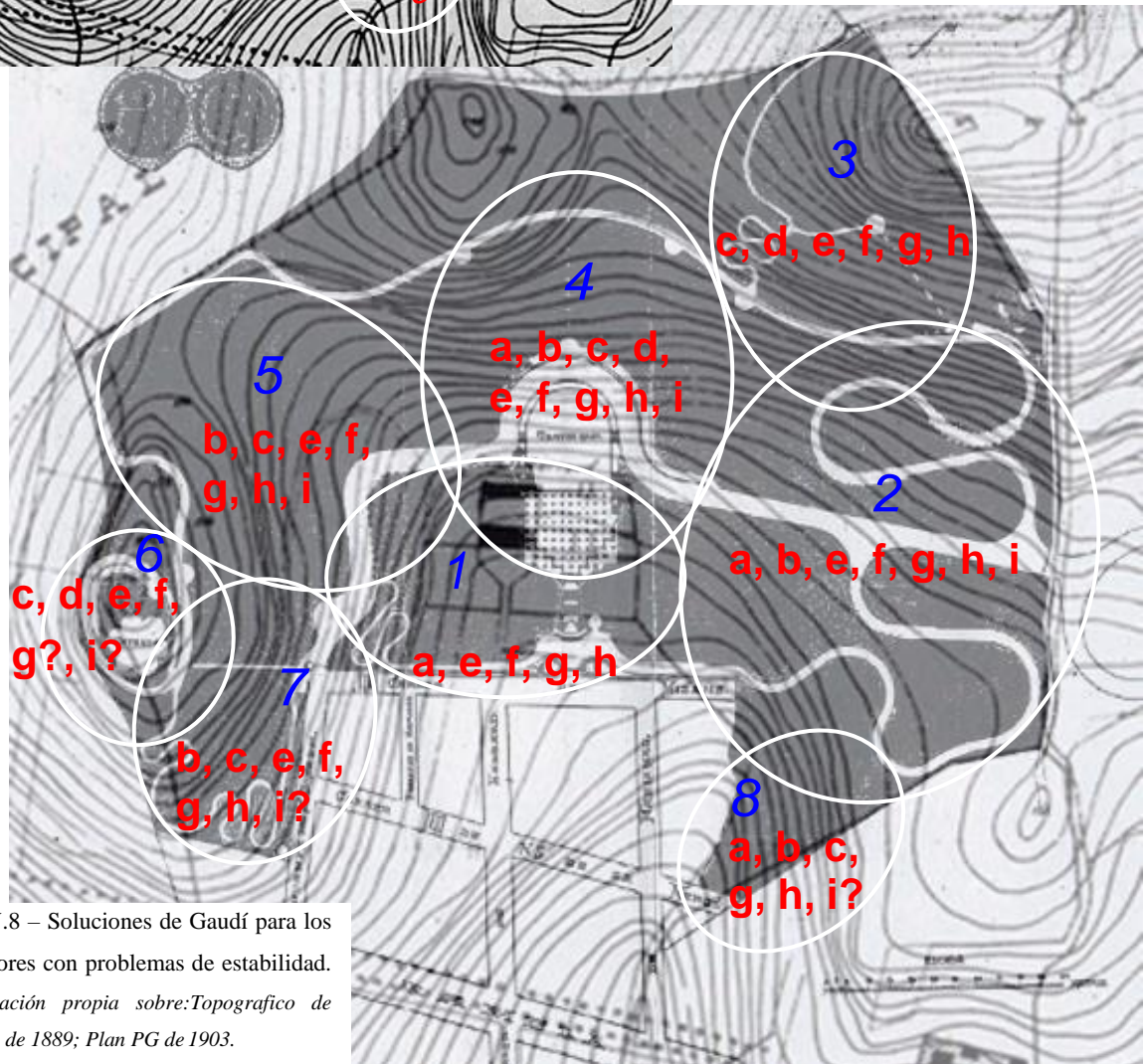


Fig. V.8 – Soluciones de Gaudí para los 8 sectores con problemas de estabilidad.
Elaboración propia sobre: Topográfico de Gracia de 1889; Plan PG de 1903.

Muros de contención de tierras, acompañando las vías, permiten la creación de bancales o laderas de bajo declive, propicias a frenar la velocidad del escurrimiento y luego su absorción por la tierra de relleno. Muchas veces se practican contenciones rústicas independientes de las vías, en sectores donde la pendiente favorece la aceleración de la escorrentía, como en los casos del talvegue lateral, por detrás de Can Larrard, y del tercio superior del talvegue central (fig. V.7). De esa manera, conformando el terreno al control de las aguas de lluvia y reteniendo suelo fértil, el arquitecto ataca los 8 sectores con problemas de erosión e inestabilidad presentados en la figura II.6 (apartado 2.2.1), como presentado en la tabla V.1 y en la figura V.8.

En el entorno de Can Larrard (sector 1) se iban a practicar las principales modificaciones del relieve, a través de construcciones, sencillas como muros de contención de piedra seca, y monumentales como la gran escalinata de entrada, la sala hipóstila, el banco de la plaza. Con eso desaparecen casi todos los viejos bancales de cultivo y sus construcciones complementares: escaleras, silos, cabañas, depósitos de agua. La imponente escalera del patio frontal de Can Larrard desaparecería bajo el ensanche de la terraza, quizá una de las primeras obras, para permitir la instalación del magnate en su nueva residencia, así como del vivero inicial. El diseño del patio frontal y de la escalera pueden haber sido aprovechados por Gaudí, como se deduce de la superposición de los planos (se nota mejor en los montajes del Anexo 10).

En el relleno de los terraplenes, hecho por capas, en que las superiores deberían ser fértiles, deben haber sido empleados métodos como el de la mezcla de tierras, quizá estiércol, quizá abono verde... La zona concentra gran capacidad de almacenamiento de aguas, tanto de lluvia como subterránea, habiendo sido creados elementos hídricos que en muchos casos tenían conexión con los sistemas existentes, caso de la mina *Sarva*. La disminución de las pendientes y el conjunto de escaleras y caminos controla el escurrimiento y conserva suelo fértil.

Hay indicios de que Gaudí aprovechara la idea general de gestión del agua de escurrimiento existente en estos bancales de Can Larrard, donde la lectura atenta de fotografías antiguas muestra que la escorrentía procedente de los dos talwegues a su costado sería controlada y aprovechada por escaleras, bancales y muy probablemente depósitos subterráneos.

"L'abastament d'aigua potable a Barcelona no podia arribar al parc, ja que encara no existia el dipòsit regulador del cim de la muntanya del Tibidabo, i per aixó Gaudí va haver de decidir l'estudi d'un projecte especial d'abastament d'aigua. Tocant a la casa de pagés, que després va ser la residència del senyor Güell i ara és escola pública, hi havia l'era o zona plana per batre i altres tasques camperols. S'havia format artificialment rebaixant una àmplia zona fins fer-la completament horitzontal; va terraplenar-se la part inferior i es va aixecar un mur de contenció de terres en la part superior. Gaudí va trobar així les coses i va aprofitar la circumstància per a projectar la plaça del teatre grec, la sala hipóstila i un aljub." (Bassegoda, 1996)

El arquitecto incorpora parte de los primitivos banales a su proyecto, mejorando y ampliando el supuesto sistema de conducción y captación de agua de lluvia. El largo muro de contención al fondo de la mansión, junto al cual se erguía un edículo, aparece en parte al fondo de la sala hipóstila. Ya el muro situado más abajo, al fondo del banal que se ubicaba en la misma cota del banal de la mansión, muy probablemente es el mismo muro de fondo de la cisterna principal, debajo de la sala hipóstila (Anexo 10).

A nordeste de Can Larrard se extendería, muy probablemente, la tierra de pan llevar, con sus campos de cereales en gran parte abancalados (sector 2), en dirección al antiguo camino de San Cugat ²⁶. Al se tratar de zona intermedia entre las vertientes abruptas de Can Trías y la hondonada de la Font del Carbó, (el dren general de la finca), este sector sería sensible al arrastre de sus capas superiores, y, en las zonas desproveídas de vegetación, a la erosión por surcos. El arquitecto rompe la continuidad de la cuesta con la implantación de la vía sinuosa, la cual discurre sobre viaductos en donde esta no puede apoyarse en el propio terreno. Caminos peatonales y escaleras son añadidos, contribuyendo a la interceptación de la escorrentía. Las estructuras de los viaductos son aprovechadas para la creación de muros de contención que rompan el declive del terreno, como también de depósitos de agua en sus cabeceras. Volveremos a estos temas más adelante, en el ámbito de la descripción del sistema hídrico.

Por sobre la zona rocosa donde se asentó la casa Trías (sector 3) corrían las aguas procedentes del punto más alto de Can Muntaner, a la cota 212 m. Mientras hubiese vegetación rupestre cubriendo la roca, el escurrimiento sería retardado y controlado en gran medida, por lo que el arquitecto puede haber repoblado sectores de las rocas donde ya no hubiese vegetación, necesitando para ello abrir agujeros (*trous*) en la roca. Una vía para carruajes circunda la cumbre del *turó*, recogiendo el escurrimiento que baja de las vertientes. Esta vía se conecta con la Calle Alta a través de otra vía que baja, sinuosa, por delante de la casa Trías, de modo que sus meandros permiten mantener una pendiente cómoda para el caminante y retardar la velocidad de la escorrentía (fig. V.9). Con ello, se interrumpe en lo alto la cuesta más larga de la zona, haciendo la cumbre del *turó* conectarse a la zona del talvegue central. Así, la gran cuesta sería neutralizada por estas vías y por los viaductos.

Al tocar a la Calle Alta, las aguas procedentes de la vía sinuosa encontrarían un ensanche en formato semicircular, el cual tendría substrato poroso. Des de ahí el agua, tras ser absorbida por este suelo poroso, bajaría, de forma controlada, por las escaleras conectadas al ensanche. Del otro lado de Can Trías, aguas arriba, otro ensanche recoge las aguas procedentes de la cumbre del *turó* y las envía a una escalera – puede que fueran 3 en el proyecto original - que a su vez las descarga sobre la vía porosa de la Calle Alta.



Fig. V.9 – Vía sinuosa y ensanche filtrante al lado de la casa Trias.

Foto: A. Cuchí, 2005

Cerca de allí, más para poniente, empieza la hondonada central de Can Muntaner (sector 4), zona de concentración del escurrimiento de buena parte de los terrenos por encima de Can Larrard. Tras algún tiempo del inicio de las obras este talvegue desaparecería bajo un conjunto de escaleras y plataformas secuenciadas, como ya se ha comentado, generando un eje de gran importancia para el parque. Si tenemos razón en ello, este conjunto de escaleras y terrazas, des de las más humildes y pequeñas en la zona alta, hasta la monumental escalinata de abajo, así como la inmensa plataforma de la plaza, serían en realidad elementos controladores de la velocidad de las aguas de lluvia, permitiendo su absorción por el terreno y su acumulación en estructuras subterráneas. El arquitecto transforma, así, estructuras de gestión de pluviales en elementos arquitectónicos adaptados al uso de las personas que circularían por el parque. O al revés... Volveremos a este eje "vertical" por ocasión de la descripción de las cuencas del parque.

Tratamiento diferente iba a ser dado al talvegue lateral (sector 5), cuya destinación prevista para solares exigía una intervención exenta de construcciones, a excepción de escaleras y caminos divisorios. Una zona abancalada arriba, vecina a la Calle Alta, hoy transformada en plaza, retiene el escurrimiento a la parte alta del talvegue. La función de retención y absorción de pluviales aguas abajo sería desempeñada por la vía del Paseo de las Palmeras. Entre la plaza, arriba, y el Paseo, abajo, la parcelación no llegara hasta la zona, por eso no se han construido las escaleras divisorias de las parcelas – tampoco han sido proyectadas. Por lo que quedaron como elementos de control de la esorrentía las obras rústicas de contención de riadas (zanjas, barreras de piedras...) y la repoblación vegetal. Quizás por la ausencia de las escaleras drenantes la zona sea víctima de episodios de erosión laminar y por surcos que inhiben el desarrollo de vegetación permanente en algunos sectores.

Marjanedas registraría en 1990 una "curta filera [de magnolias], elegant i contrastada, sobre un fons de xiprés de Lambert, garrofers i palmeres en un recolze de l'avinguda principal..." (Marjanedas, A., 1990), configurando un grupo vegetal importante a la parte baja del talvegue, seguramente

favorecido por la convergencia de aguas subterráneas, infiltradas gracias a los muros rústicos de contención y a la vegetación situados aguas arriba. La existencia de una mina con pozo en este sector quizá tenga relación con este mismo hecho (volveremos al tema).

Un sector delicado sería la parte alta del *Turó de les Menes* (sector 6), especialmente por la cantidad de huecos en el subsuelo. Hasta hoy se registran episodios de desestabilización del terreno, exigiendo continua atención de los funcionarios del parque ²⁷. El arquitecto tuvo el cuidado de construir arcos de descarga para apoyar el firme de la vía que circunda la cumbre del *turó*. Creemos que ha utilizado la técnica de la precarga para estabilización de la sub-base de las vías.

La obra que domina la cumbre está constituida de una sólida base de piedras sobre la cual descansa un montículo rocoso coronado por tres extrañas cruces igualmente de piedra. Este conjunto pétreo podría constituir la carga destinada a estabilizar un terreno bajo el cual hay un sinfín de fisuras y huecos, al igual que una cueva de algunas proporciones, conocida como *Cova Grande*, no muy lejos (fig. V.10). Puede que Gaudí haya repetido aquí, por motivos semejantes, aunque en sustrato distinto, la estrategia de estabilización empleada en la construcción de la casa de los Botines (apartado 2.2.1). El conjunto pétreo de la cumbre del *Turó de les Menes* debería, siguiendo esta lógica, ser engullido por la capilla que el arquitecto pretendía construir en el local, tras cumplir su función primera de estabilizar por compresión al terreno por debajo (ver notas 40 y 42, cap. 2).

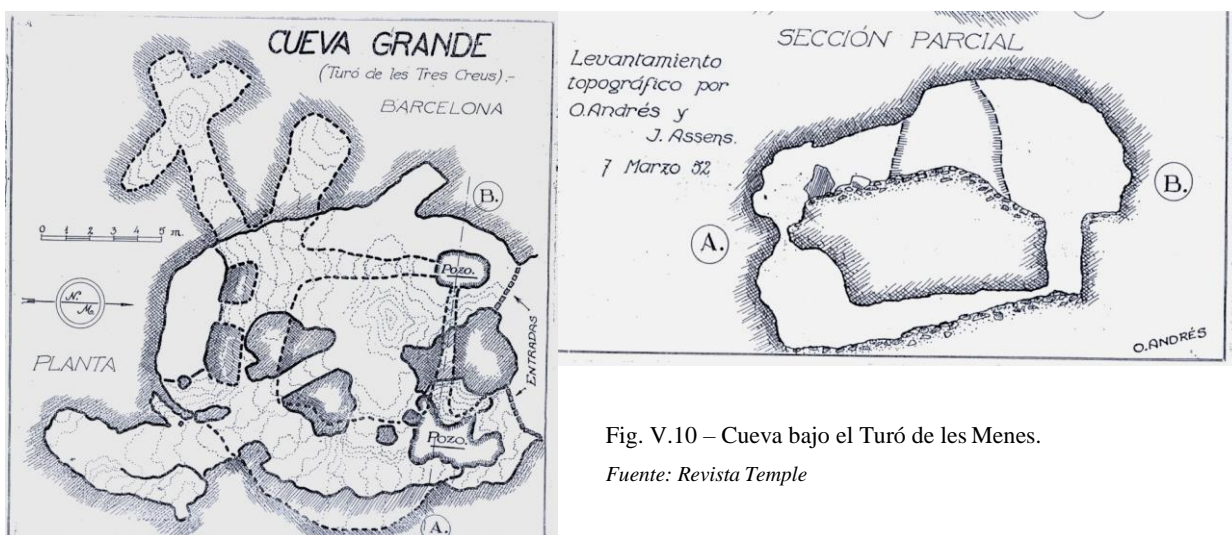


Fig. V.10 – Cueva bajo el Turó de les Menes.

Fuente: Revista Temple

Además de las obras de estabilización, se nota la importante presencia de pinos y otros vegetales capaces de desarrollarse aprovechando las fisuras de las rocas para meter sus raíces, a búsqueda de la humedad guardada en la tierra existente en esos huecos, idea aprovechada después por el arquitecto en las columnas huecas. Es probable que se haya plantado una cierta cantidad de pinos en la zona objetivando la estabilización del terreno.



Fig. V.11 – Problemas estructurales en edificio a la calle de San José de la Montaña, vecino al Park Güell.

Fotos: C. da Silva, 2005

La vertiente oriental del *Turó de les Menes* (sector 7) debía estar casi totalmente pelada cuando del inicio de la intervención gaudiniana, pues su vertiente acentuada facilitaba la aceleración de la escorrentía y el arrastre de la tierra donde pudieran los vegetales de mayor porte fincar sus raíces. Toda el agua de las tormentas caía sobre esta vertiente iba a descargar sobre la calle de San José de la Montaña, provocando inundaciones y la desestabilización del barranco que resultara del corte para el acceso al interior del parque. Hoy día las construcciones vecinas a este barranco necesitan refuerzo en su estructura, como se ve en la figura V.11.



Fig. V.12 – Corte en el terreno para el paso de vía de articulación vertical / Canal lateral en la vía.

Fotos: A. Cuchí, 2004

La solución gaudiniana, además de las obras rústicas y de la revegetación, ha sido interrumpir el paso de las aguas – tanto subterráneas como superficiales – antes que alcanzasen el barranco. Para

eso talla en el terreno una enorme zanja por la cual hace pasar la vía de acceso a la cumbre del *turó*. En este punto la roca se presenta más homogénea, en gran medida libre de los huecos y fisuras encontrados en el barranco de la calle de S. J. de la Montaña. El agua de lluvia, tanto superficial cuanto infiltrada, se ve impedida por esta vía-cañón de proseguir hasta el barranco, bajando por la pared vertical de la roca hasta el canalillo de piedras que acompaña la vía (fig. V.12).

Fig. V.13 – Ensanche del Paseo de las Palmeras al final de la calle-cañón, cerca de la puerta de entrada por la calle de San José de la Montaña.

Foto: A. Cuchí, 2005



Las aguas captadas por la gigantesca zanja son conducidas a un ensanche del Paseo de las Palmeras (fig. V.13), punto de convergencia de aguas de la vertiente que iban a descargar sobre la vía del Paseo. Habrá que investigar si en el subsuelo de dicho ensanche no se ha instalado un depósito de aguas, o bien si estas aguas serían destinadas a algún otro depósito por ventura existente en las cercanías de Can Larrard. La existencia de un bancal construido por Gaudí entre el pórtico de la Lavandera y el fondo de la mansión, así como el pozo al final de la mina que hay por debajo del pórtico de la Lavandera (ver fig. V.46), sugieren una posible relación entre la absorción de pluviales, al nivel del ensanche del Paseo de las Palmeras, con estos elementos. Las aguas infiltradas en el ensanche podrían alimentar al freático del pozo, o bien a algún depósito bajo la terraza.

Pero lo cierto es que no se sabe que destino tendrían en el proyecto gaudiniano las aguas captadas por el ensanche, antes que fuesen desviadas hacia la red municipal. Casi seguro es que parte de estas aguas se destinarían a estructuras de retención subterránea al pie de los vegetales que dominarían las columnas de los pórticos (fig. V.14). Estos pórticos, la citada terraza a sus pies, y también la vía que enlaza la terraza con el Camino de Ronda, constituyen los elementos finales de gestión de pluviales en la vertiente oriental del *Turó de les Menes*. El cegamiento del sistema gaudiniano quizá sea responsable por los surcos erosivos presentados en el pavimento de dicha vía de enlace.



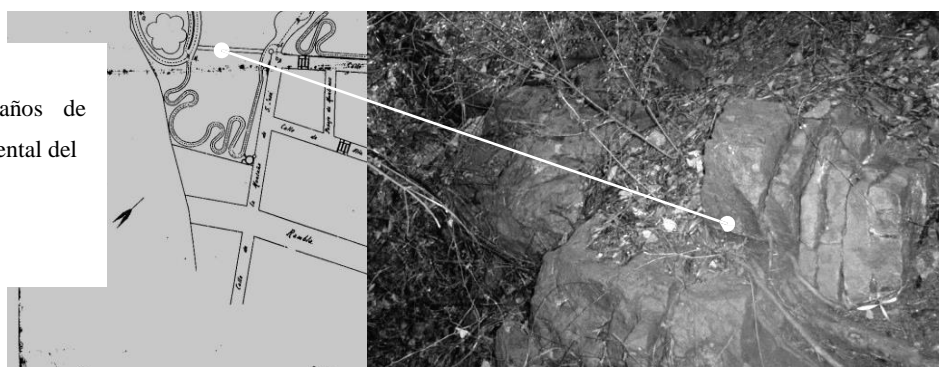
Fig. V.14 – Vegetación sobre columnata.

Fotos: A. Cuchí, 2004

Otra intervención con probable intención hídrica es la escalera que enlazaba el montículo de las tres cruces con el Paseo de las Palmeras. De una parte, facilitaba el acceso desde la mansión de Güell a la capilla que se iba a construir en la cima del *turó*. Al parecer, una parcela colindante con la escalera, con 948,94 m², sería asignada a don Jaime Ráfols, información levantada por el investigador Isaac López Caballero el año 2003, mereciendo una investigación más profundizada ²⁸. En el plano de 1903 (Anexo 3) aparecen apenas dos líneas paralelas entre el inicio del Paseo, muy cercano al tramo final de la calle-cañón, y la vía que enlaza, arriba, con la plataforma donde se asentaría la capilla. Pero la evidencia de que existiera una escalera está en el propio sitio, donde se pueden observar, con alguna suerte, restos de unos peldaños de la vieja escalera de piedras por entre las hierbas ²⁹ (fig. V.15). Al tiempo de su existencia hubiera captado gran parte del escurrimiento que bajaba por la vertiente oriental del *turó*, conduciéndolo hacia el ensanche del Paseo antes comentado. Así, garantizaba que los pluviales no presionasen los barrancos a sudeste, y que las aguas de escurrimiento pudiesen ser aprovechadas en los bancales y depósitos de abajo. Dicha escalera haría parte del conjunto de dreceras y caminos que deberían parcelar la vertiente, pero que nunca han sido construidos, y, según las evidencias, tampoco proyectados. Con ello se hubiera garantizado el control del escurrimiento, pudiéndose prescindir de los muros de piedra seca construidos provisionalmente para retener el suelo.

Fig. V.15 – Restos de peldaños de escalera en la vertiente oriental del Turó de les Menes.

Foto: C. da Silva, 2005



Antes de la intervención gaudiniana, y antes de la implantación de las calles cercanas al parque, todo el escurrimiento iba a parar a la hondonada de la Font del Carbó (sector 8), como ya se ha señalado. Las nuevas calles – Olot (antigua Milans), Marianao, Mercedes, Larrard, San José de la Montaña, y el desaparecido Pasaje de Muntaner – cambiarían un poco el estado de cosas, pero la descarga principal se daba principalmente en la hondonada, o talvegue de La Salut.

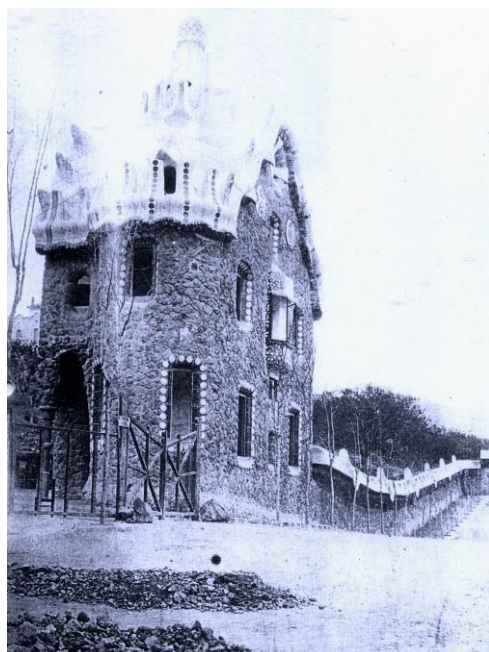


Fig. V.16 – Elevación en el pavimento de la calle Olot, a la entrada del Park Güell.

Fuente: Cátedra Gaudí

La calle Olot, donde se ubicaría la entrada principal del parque, despejaba casi todas sus aguas en la calle Marianao, una de las vías implantadas sobre este talvegue. Una elevación en el pavimento de la vía a la altura de la entrada del parque, eso es, en frente a los dos pabellones (fig. V.16), haría de divisor de aguas en la calle Olot, de modo que la mitad del escurrimiento iba a la calle Larrard, una cuesta rectilínea de pendiente acentuada que baja a la Travesera, y la otra mitad a la calle Marianao. Por otro lado, gran parte del escurrimiento proveniente del parque (aunque muy amortiguado por la infinidad de elementos captadores del sistema hídrico gaudiniano) iba a parar a una zona rocosa al final de la calle Mercedes, donde un gran muro de contención despeja a través de tubos (y de una galería de descarga, a la cual ya se ha referido) el agua pluvial excedente (fig. V.17). Quizá fuera intención de los promotores del parque la creación, sobre la zona rocosa, de un depósito de aguas destinado a regular su despeje sobre el sistema urbano de drenaje, evitándose inundaciones... Habrá que investigarse.

Así entendemos el modo de actuar de Gaudí frente al reto de estabilizar el terreno de Can Muntaner: una conformación del terreno y de las construcciones a la domesticación de las aguas de lluvia,

permitiendo su aprovechamiento para las tareas de repoblación vegetal de la finca, y, en el caso de fallos en el sistema urbano de aguas, para abastecer a los solares de la inconclusa urbanización.

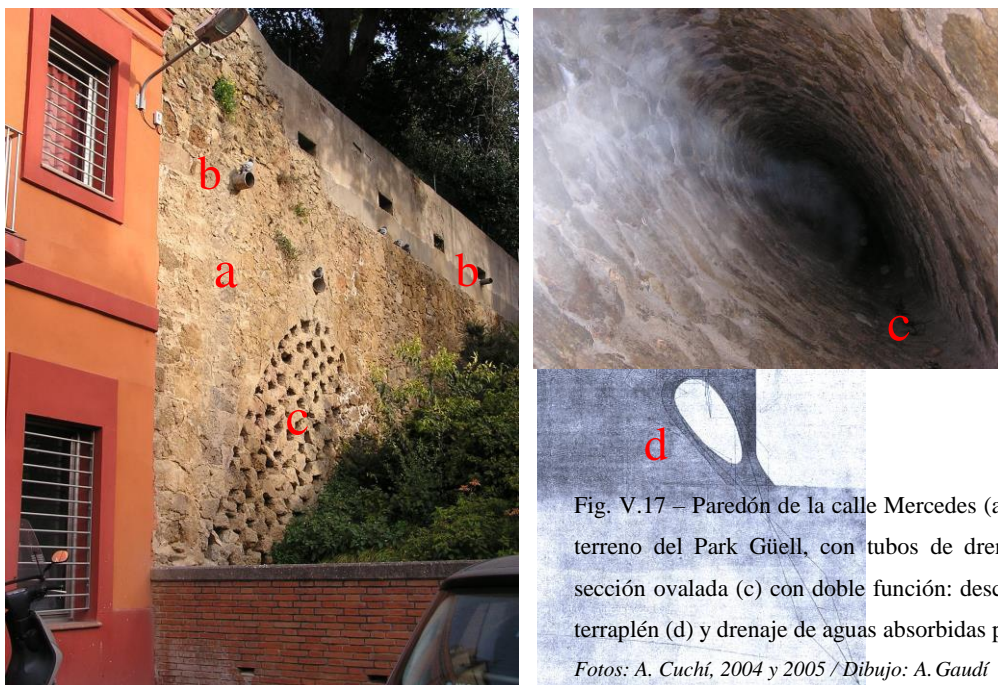


Fig. V.17 – Paredón de la calle Mercedes (a), punto más bajo del terreno del Park Güell, con tubos de drenaje (b) y galería de sección ovalada (c) con doble función: descarga de tensiones del terraplén (d) y drenaje de aguas absorbidas por el terreno.

Fotos: A. Cuchí, 2004 y 2005 / Dibujo: A. Gaudí

5.3.2. Fertilización. Sería razonable suponer que la fertilización del terreno de Can Muntaner se hiciera, en un principio, con el empleo de la técnica de tierra mezclada (arena, arcilla y calcáreo), de modo que se mejorara la estructura del suelo y se disponibilizase un mayor número de nutrientes, procedentes de tierras de diversa conformación. El control del pH también sería propiciado por esa mezcla de arena, arcilla y calcáreo, al equilibrar suelos básicos y ácidos (en ello podría ayudar el experimento de Luis Justo relatado en el apartado 2.2.2).

El uso de abonos, como el guano o los compuestos orgánicos de Luis Justo, o mismo el estiércol, no debe haber sido la base de la fertilización del suelo del parque, debido, entre otras cosas, a la ingente cantidad que sería necesaria para toda el área a reforestar. Sin embargo, podrían funcionar como solución emergencial en casos más graves de degradación del suelo, o en la producción de los plántulos. Lo más probable es que en la mayor parte del terreno el arquitecto optara por la mezcla de tierras, unida a la humedad que iba a solubilizar los nutrientes y estimular la aparición de los hongos micorrízicos. De acuerdo con la manera de actuar del arquitecto, se elegirían materiales locales y se buscaría un proceso de fertilización que no dependiera de demasiadas tareas de manutención.

Para obtener la humedad adecuada, eso es, aquella que actuase al nivel de las raíces, sin producir arrastre ni compactación de tierras, la mejor opción sería el riego por infiltración, casi

seguramente ya conocido por Gaudí desde sus tiempos de niño en la masía paterna. Este es un tipo de riego que necesita no más que zanjas estratégicamente construidas, de manera que el agua pueda ser distribuida a todas las partes de la gleba. Pero, por otro lado, exige grandes cantidades de agua. Volveremos a esta cuestión en el apartado dedicado al sistema hídrico creado para atender a la reforestación.

La inoculación o potencialización de hongos micorrícicos en el suelo de la Montaña Pelada podría ser una alternativa menos onerosa y más eficiente que los métodos convencionales de fertilización. Esta es una hipótesis que debería merecer atención de los investigadores de la obra gaudiniana, tanto en lo que toca a la existencia del conocimiento micorrícico accesible a los promotores de la obra como a la posible existencia de hongos micorrícicos en el suelo del parque, particularmente *Amanita muscaria*. Por ora adelantamos algunos aspectos de la micorrización que podrían interesar al proyecto gaudiniano, respecto al tema que estamos enfocando.

En condiciones adecuadas de humedad y temperatura se desarrollaría uno de los procesos naturales más importantes en la vida de los árboles: la simbiosis con los hongos del suelo, sin la cual muy probablemente el bosque deseado por Güell y Gaudí jamás hubiese existido. El conocimiento de esta relación entre hongos y vegetales empezaría a desarrollarse a mediados del siglo XIX, especialmente con la obra del prof. Albert Bernard Frank, un patólogo forestal alemán ³⁰. Frank utilizaría por primera vez el término "symbiotismus", el 1877, en referencia a la relación mutuamente benéfica establecida entre los hongos y los árboles ³¹. Enseguida, al año 1885 publicaría **Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze** ³², empleando por primera vez el término "mykorrhiza" para definir la relación hongo-árbol (Mikola, 1970; De Oliveira, 2004).

Así, el conocimiento sobre la micorrización podría estar disponible a Güell y a Gaudí a inicios del siglo XX, y con toda probabilidad los dos se interesaban por el mundo de los hongos, como indican las dos setas sobre los pabellones de entrada del parque. Sabemos, además, que Gaudí se informara sobre la micología a través de uno de sus clientes, el señor Calvet, un micólogo aficionado: "Hay autores que identifican setas como colmenillas u oronjas en la decoración escultórica de la tribuna [de la casa Calvet], hecho que se podría relacionar con la afición de los Calvet a la micología" (Cabré, 2003). Para Bergós serían setas llamadas 'múrgulas' y 'huevos del diablo' (Bergós, 1974). Si subiera de la importancia de la inoculación micorrícica en el desarrollo de los plántulos, y, de manera crucial, en el momento de la puesta en campo, seguramente el arquitecto hubiera utilizado este proceso en el suelo de la finca.

Se cree que el apareamiento de las micorrizas haya tenido un papel fundamental en la colonización terrestre de las plantas vasculares. Son encontradas en cerca 95% de las especies conocidas del reino

Plantae (de Oliveira, 2004). Las setas que crecen a la sombra del bosque o en las praderas fertilizadas por el ganado son sólo los cuerpos fructíferos del hongo, destinados a propagar las esporas, que hacen de semillas en este mundo aparte que constituye el reino Fungi ³³. Por debajo del manto de hojas en descomposición, metiéndose por entre los poros del terreno, extiéndose el verdadero cuerpo del hongo, el llamado manto micelial, compuesto por una maraña de hifas que se mezclan con las raicillas absorbentes de los árboles – y otros vegetales –, intercambiando con las plantas sustancias nutritivas fundamentales para ambos (Site Vicobos, 2007). El hongo suministra agua y nutrientes al árbol, especialmente nitrógeno y fósforo, aprovechándose, por su lado, de los exudados radiculares que contienen aminoácidos y azúcares fotosintetizados por la planta, sin los cuales el hongo, aclorofilado, no podría sobrevivir ³⁴.

Pero hay otros beneficios proporcionados por el hongo al árbol. Algunas especies de hongos descomponen la hojarasca del bosque, procesando la celulosa en favor de la producción de sustancias asimilables por las plantas (Site Vicobos, 2007). Los hongos micorrícicos protegen las raíces contra patógenos, con la producción de antibióticos, y ayudan a aumentar la longevidad de las raíces al reducir su respiración. Así, incrementan la regeneración de raíces, aumentan la tolerancia de estas a los sales y reducen el estrés producido por la sequía. Estos son atributos importantes, unos para el manejo del vivero, otros "para la supervivencia de las plantas una vez que han sido llevadas a terreno" ³⁵. Se recomienda la micorrización para la recuperación de sitios degradados por incendios, abandono agrícola o labranza excesiva (Lopes Leal, 2005).

En zonas que, como Barcelona, presentan una estación seca pronunciada, aumenta la necesidad de micorrizas. Sin ellas las plántulas transplantadas se morirían al comienzo del primer verano (Mikola, 1970). Por lo tanto, es bastante probable que los suelos de los viveros del parque hayan sido inoculados con musgo o pinasa ³⁶, preparando los planteles para el estrés del trasplante.

Pero habría otros aspectos interesantes para el parque en los procesos fúngicos. Las hifas pueden explorar volúmenes de suelos cientos o miles de veces mayores que aquél explorado por las raíces (Sanfuentes y Torres, 2004), permitiendo multiplicar las fuentes de agua y alimento a los árboles. Esto podría ser un beneficio importante para el arbolado de Güell, con la red micelial distribuyendo agua y nutrientes de modo equilibrado entre todos sus árboles, lo que minimizaría las diferencias de fertilidad del suelo y las dificultades de distribución de agua a partir de acumulaciones puntuales en sectores donde el agua de lluvia fuera retenida.

Hoy día se descubre que las micorrizas pueden también contribuir a la estabilización de las tierras, al generar la glomalina, compuesto de naturaleza glicoprotéica ³⁷. Esta "actúa como sustancia aglutinadora o cementante en los suelos, aumentando la fertilidad de los mismos y contribuyendo a su estabilidad estructural, resistencia a la erosión y por ende menos pérdidas de nutrientes" ³⁸. Además, la glomalina

tiene un papel importante en la fijación de carbono atmosférico, por lo que sería factor a considerarse frente al calentamiento global (Morales et alii, 2006).

En la actualidad está fuera de toda duda la contribución de los hongos micorrícicos a "la nutrición mineral de la planta hospedera y su protección frente a estreses, tanto bióticos cuanto abióticos" (Morales et alii, 2006). Sin embargo, habrá que delimitar mejor el universo del conocimiento micorrícico al tiempo de Gaudí para empezar a investigarse el posible uso de la micorriza en la reforestación de la Montaña Pelada. Por ora, dejamos en abierto dicha hipótesis como estrategia de fertilización posible, al lado de la mezcla de tierras y la inundación mansa.

5.4. LA REFORESTACIÓN

Tras la estabilización del terreno, se podía empezar a preparar los planteles, al mismo tiempo que se preparan los terrenos – revolver, fertilizar... - donde deberán ser plantados. Muy probablemente la reforestación se ha desarrollado de modo parecido a lo que describe Thiéry, empezando por la abertura de los accesos, la preparación del suelo, la instalación de viveros, el transplante de los planteles a su ubicación definitiva, y finalmente la protección de la plántula ante la sequía y la concurrencia de las hierbas locales, hasta su completa adaptación y autonomía.

5.4.1. Caminos y glebas. Antes de empezar la plantación habría que preparar los accesos a las diversas zonas de Can Muntaner, lo que se haría, seguramente, teniendo en cuenta el diseño de la urbanización. Así, el arquitecto se dedica inicialmente a la apertura de caminos, empezando, como ya sabemos, por la entrada a la cota 148, al final de la calle de San José de la Montaña.

Según Thiéry los caminos en una reforestación deben ser de 3 tipos: **rutas forestales**, con declive máximo de 12% y aptos a los carruajes; **caminos de mulas**, con declive máximo de 18%; y **senderos** con 60 cm a 1,20 m de ancho y pendiente máxima de 18%.

En el Park Güell, según la memoria del "**Proyecto de urbanización de las fincas càn Muntaner de Dalt y càn Coll y Pujol**", firmada por Eusebio Güell en 26 de octubre de 1904 (Anexo 1), "los hay de cuatro categorías: **paseos** ò vías principales, que tienen una anchura mínima de diez metros y unas pendiente muy suaves; **vías ordinarias para carruages** con una anchura de cinco metros (...) con pendientes algo mas pronunciadas que los paseos; **caminos para peatones**, de tres metros de ancho, los cuales sirven para enlazar los paseos y las vías, ò para llegar à las partes mas accidentadas del Park sin dar grandes vueltas; y finalmente **drecceras** con escalones...".

Según Sellés, la pendiente máxima del paseo principal sería de 6%, y los caminos para peatones tendrían declive aproximado de 12%. Se observa que hay en la propuesta gaudiniana un repertorio de

vías con estructura jerárquica semejante al propuesto por el ingeniero francés, pero ajustando las medidas a los usos urbanos. Así, el paseo del parque, con su ancho perfil y sus 6% de inclinación máxima, casi imperceptible al caminante, no se contempla en la propuesta de Thiéry, al ser un confort urbano innecesario en la montaña; pero hay caminos para peatones y vías para carruajes con dimensiones y pendientes comparables en las dos propuestas. Las vías del parque son concebidas como caminos en medio al bosque, con sus curvas sinuosas y su piso de tierra penetrando el verde y transmitiendo una sensación de inmersión en el medio salvaje.

El texto de Thiéry explica que las glebas comprendidas entre las rutas principales se deben dividir en sectores (*carrées*) con 1.200 a 1.500 m², áreas prácticamente iguales a aquellas de las parcelas triangulares del Park Güell. Los *carrées* se limitarían por caminos en los cuales pudiesen circular carretillas. Una de estas glebas se destinaría a vivero central, adonde se crearían los planteles, que luego serían transplantados a su ubicación definitiva.

Quizás al inicio de las obras se haya practicado una estrategia semejante a la de Thiéry combinada con la parcelación, como ocurre alrededor de Can Trías, pero en el restante del terreno no sería necesario acompañar los límites del parcelario al definir las glebas a reforestar – ya que no los había -, sino que se podía hacerlo teniendo en cuenta tan sólo las características del terreno. Así, en los sitios más alejados del vivero central, por ejemplo, pueden haber sido implantados viveros volantes que facilitasen las tareas de transporte y de ubicación definitiva de los planteles. En zonas rocosas y de pendientes abruptas puede haberse adoptado la estrategia de los *trous* excavados con el cavador de pico (apartado 5.4.4). El autor francés describe la estrategia a ser utilizada en cada situación de terreno y de pendiente.

5.4.2. Viveros y plantaciones. Controlada la escorrentía, estabilizadas las vertientes y abiertos los accesos principales, se podría pasar a la etapa siguiente de la reforestación. Dicha etapa se refiere a la preparación de los viveros de plantas. Estos, como explica Thiéry, pueden ser de dos tipos: el vivero central, destinado a la producción de planteles, que luego serían transplantados a las diversas zonas del parque, y los viveros volantes, hechos en zonas donde fuera necesario producir los planteles en el propio sitio, sin trasplante o transplantados a pequeña distancia. Estos últimos se imponen, por ejemplo, en el caso del pino de Aleppo, cuyos planteles no toleran bien el transporte (Thiéry, 1891).

El vivero central del parque de Eusebio Güell debe haber sido ubicado, con toda probabilidad, en la terraza situada en el lado opuesto a Can Larrard, respecto al eje de la escalinata. En esta posición estaría acorde a las condiciones enunciadas por Thiéry para la elección del sitio: posición central, acceso fácil, a la puerta de la persona que va a dirigir la reforestación, suelo más o menos fértil, superficie que permita una buena división y facilite los cercados (*clôtures*), y, finalmente, composición mineralógica del suelo presentando cierta analogía con los terrenos a reforestar. La parcela en

cuestión se sitúa entre la casa de Eusebio Güell y aquella donde iba a vivir Gaudí (fig. V.18), y además presentaba una zona llana en la parte más baja favorable a la irrigación por infiltración. Este sitio ha sido elegido, muchos años más tarde, como vivero del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento, como aparece en el topográfico firmado por este sector de la administración municipal, con fecha de 1964³⁹. Sin embargo, en un primer momento, antes que el terreno del vivero central estuviese listo, debe haber sido utilizada como vivero provisional una gleba ubicada delante de la mansión Larrard, como se ve en la figura V.19.

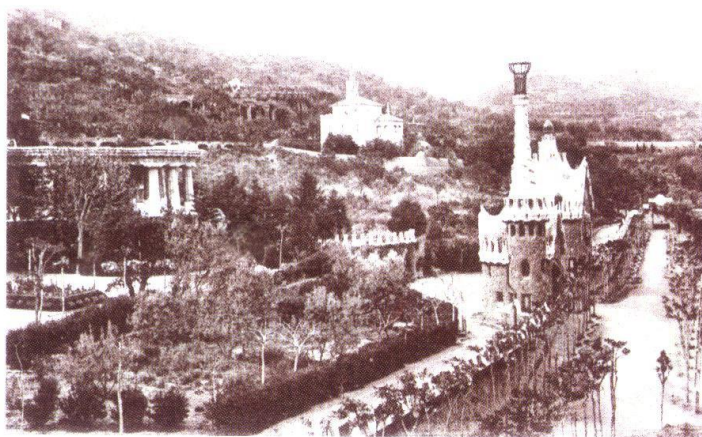


Fig. V.18 – Fragmento de una postal del Park Güell donde se nota, entre la casa Gaudí y la sala hipóstila, las fajas de lo que puede haber sido el vivero central del parque. La foto debe ser posterior a 1912 (ya está listo el banco de la plaza, empezado el 1909 – véase apartado 5.4.6).

Fuente: Colección particular del enfermero Joaquín, calle Mercedes.

Fig. V.19 – Postal anterior al año 1909, dado que no se ha iniciado todavía la construcción del banco ondulado. En primer plano se ve lo que puede haber sido el vivero inicial, delante del jardín de Can Larrard.

Fuente: J. M. Carandell



En estos tiempos anteriores al plástico sólo había la opción de sembrar las semillas directamente en el suelo del vivero, y al llegar a la época del trasplante se sacaban los plántulos del terreno juntamente con el terrón correspondiente. El trabajo con los plántulos en el vivero central exigía, tras el desfondamiento previo del terreno, tareas de mantenimiento consistentes en quitar las hierbas invasoras, revolver la tierra para evitar compactación, abonar, regar, controlar la acidez, etc. Los

planteles serían transplantados en el momento adecuado a cada especie, envueltos en cestos de mimbre y transportados en carruajes (Thiéry, 1891).

En cuanto a los viveros volantes, al no haber necesidad de transporte o al reducirlo a una distancia mínima, los trabajos se resumirían al desfondamiento del terreno. En este se hacen fajas niveladas con declive contrario al de la vertiente, separadas entre sí por senderos de 30 cm. En las fajas se plantan las semillas, distribuyendo las especies de modo semejante a lo que ocurre en la naturaleza: no en una alineación regular, sino formando macizos ⁴⁰.

Cuando las semillas se levantasen, bastaría cubrir el terreno alrededor con musgo fresco y cuidar para que no faltara humedad en el subsuelo, como explica Thiéry. El musgo podrían cogerlo en el Bosque de Vallcarca o en la finca de Les Corts. "Después que las semillas se levantan, se guarnecen los intervalos de los surcos con musgo fresco" (Thiéry, pág. 405), y a partir de aquí ya no hay la necesidad de controlar hierbas dañinas. Ora, el musgo, así como las hepáticas y los helechos, necesitan de la relación simbiótica con los hongos para su nutrición ⁴¹. Al cubrir el terreno con musgo cogido en el suelo forestal (se supone que Güell y Gaudí se preocuparían de buscarlo en bosques sanos y vigorosos), se lograría, además de mantener la humedad del terreno, inocularlo con los hongos que potenciarán, más adelante, el desarrollo de los árboles del bosque. Tras algún tiempo, con los hongos establecidos, ya no habría que regar ni abonar el suelo: la micorriza lo haría.

5.4.3. Tratamiento de la superficie a reforestar. Mientras las semillas germinasen y las plántulas empezasen a desarrollarse, cabría dedicar tiempo a la preparación del suelo en las glebas a reforestar. Veamos como E. Thiéry describe esta etapa. En primer lugar se trazan grandes divisiones (glebas) separados por caminos carreteros de 2,5 a 3 metros de ancho. Cada una de estas glebas se dividirá en "cuadrados" (*carrées*) de 12 a 15 ares (1.200 a 1.500 m²) a través de caminos de 1 metro que puedan ser recorridos por carretillas. Cada *carrée* se divide en fajas (*planches*) separadas por senderos de 30 cm, permitiendo dar a las jóvenes plantas todo el cuidado necesario sin penetrar en las partes cultivadas.

La nivelación general debe ser dirigida de manera a favorecer la irrigación de los *carrées*, pero protegiéndolos contra los grandes escurrimientos de pluviales. En este sentido, la geometría del cóncavo y del convexo debe haber sido largamente utilizada por Gaudí para controlar el agua, sea creando lomos en las vías para producir divisores de agua, sea conformando canales en el suelo y sinclinales en el subsuelo para promover la convergencia de aguas.

El desfondamiento previo del terreno debe alcanzar entre 40 y 50 cm. Luego se lo recubre con una buena camada de abono – en caso de necesidad. Se deben sacar las piedras más grandes, que serán utilizadas para empedrar los caminos. En el caso de que se decida por la plantación en el propio sitio,

se cubrirán las semillas con una capa de tierra preparada en fosas impermeables (debe referirse al preparo del compost). Dichas fosas se hacen con paredes en obra de fábrica para evitar que las aguas exteriores penetren. En todo caso, si el terreno está muy húmedo las aguas en exceso podrán "entrañar en el suelo los elementos nutritivos", de modo que acabarán siendo aprovechados por las plantas (Thiéry, 1891).

5.4.4. Plantación. El texto francés sigue relatando los cuidados a la hora de plantar las semillas y plántulas. La plantación debe ser hecha por fajas alternadas, cuya anchura, disminuyendo cuanto mayor sea la pendiente, puede variar de 30 a 60 cm. En principio, el eje longitudinal de esas fajas debe ser horizontal, con perfil transversal presentando inclinación contraria a aquella del terreno, eso es, formando zanjas niveladas. Las fajas deben estar separadas de 1 a 3 metros, de acuerdo con la naturaleza del terreno, y pueden ser continuas o interrumpidas a espacios.

Las fajas detienen la erosión y humedecen el terreno. Por lo general es importante privilegiar la horizontalidad de las fajas en detrimento de la regularidad de la plantación, o sea, las fajas deben siempre seguir las curvas de nivel. En zanjas no horizontales las aguas se acumularían en los puntos bajos, pudiendo producir una rotura y el inicio de un ravinamiento. Para evitar inconvenientes al seguir las irregularidades del terreno, se pueden hacer fajas interrumpidas, con eje longitudinal perfectamente horizontal y espaciado constante (*bandes brisées*). Se deben alternar las fajas de modo que el intervalo entre ellas coincida con el medio de la faja de abajo (Thiéry, 1891).

No hace falta plantar con espaciado regular; mejor plantar por grupos, para constituir macizos, y es exactamente eso lo que hace Gaudí en el Park Güell. El autor francés sugiere que pueden caber cerca de 6.000 plantas en una hectárea de terreno, entre árboles, arbustos, hierbas, lianas, etc. Si consideramos que cada árbol, en el encinar, ocupa unos 16 metros cuadrados (espaciado de 4 metros), entonces caben 625 árboles en 1 hectárea. Un arbusto ocupa área mucho más pequeña, algo como unos 2 m², en media. Así, una hectárea puede contener cerca de 5.000 arbustos, lo que sumado a los árboles hace un total de 5.625 plantas. Añadiendo algo más de lianas y pendulares (excluimos epífitas, cactáceas, rupícolas, etc.) tenemos 6.000 plantas por hectárea de terreno a repoblar. Pero si consideramos que había muchos ejemplares esparcidos por el terreno (la mayoría en malas condiciones, pero necesitando tan sólo humedad y suelo fértil), entonces la cantidad de plántulas que iba a necesitar el arquitecto reforestador sería menor, tal vez la mitad de ese número.

Multiplicando estos 3.000 plántulas, necesarios para repoblar una hectárea, por la superficie a ser reforestada (unas 10 hectáreas, si excluimos las zonas rocosas y los espacios viales), tenemos que deberían ser preparados unos 30.000 plántulas de árboles, arbustos, enredaderas y pendulares en los viveros del parque. De estos, entre 6 y 7 mil serían árboles, lo restante arbustos, hierbas, enredaderas, pendulares, bromeliáceas, etc. Quizá este número fuera menor, en el caso de que se

fuera aprovechando toda nueva plántula que brotase, favorecida por los trabajos de mejoramiento y conservación del suelo.

En las pendientes más abruptas recomienda el autor francés la utilización de plantas muy rústicas que vengan a cubrir rápidamente las zonas desnudas, al ser especies poco exigentes en materia de suelo. Para repoblar los terrenos previamente estabilizados se deben elegir las especies **siguiendo las enseñanzas de la naturaleza**, estrategia típica del método gaudiniano. Las especies nativas serían las preferidas, por su adaptación a las condiciones locales, pero algunas exóticas se deberían plantar, en el caso de que no tuviesen similar en la zona. Respecto a la baja montaña, afirma Thiéry que "el **pino de Alepo** es el árbol más precioso de las regiones bajas. (...) Crece sobre los más áridos suelos calcáreos, y sobre la roca desnuda, cuando sus raíces encuentran fisuras donde meterse" (Thiéry, 1891). Forman la base de todos los trabajos de repoblación en el Var y en los Alpes marítimos. Sugiere la combinación de **pino carrasco** con **pino piñonero** y **algarrobo**. Estos dos últimos forman un dosel espeso que mantiene la frescura del suelo, viniendo bien en la mezcla con el pino de Alepo. Son esas dos las especies de pino existentes en el parque, que junto a los algarrobos componen las especies dominantes de su vegetación actual (Anexo 6). El pino carrasco y el pino piñonero, generalmente utilizados para la reforestación de terrenos secos en las regiones bajas, son multiplicados con más éxito a través de la plantación por plantales que por semillas (Thiéry, 1891).

E. Thiéry hace recomendaciones sobre como y cuando cosechar semillas de árboles, arbustos e hierbas, como tratarlas, cuando plantarlas. El grano del pino de Alepo madura en junio y se disemina en julio y agosto – por lo menos en las regiones de que trata el autor. Para abrir los conos de pino de Alepo y de pino piñonero se los exponen durante algunos días al calor del sol de verano, en los sitios expuestos al sur y al abrigo de los vientos. La tasa media del valor germinativo del pino de Alepo es de 79,6%, y la del pino piñonero de 85% (Thiéry, pág. 399).

En los Alpes y en los Pirineos, explica Thiéry, se emplea bastante la plantación por tufos (*potets*), metiéndose 2 a 4 plantas en el mismo agujero. Pero no recomienda este sistema para los pinos. Luego de plantadas, se deben proteger las plantas con piedras grandes encontradas en el entorno. En los terrenos desnudos débese poblar con hierbas y gramíneas. Los terrenos inestables o infértiles deben ser poblados con hierbas y arbustos que sean los más aptos a fijar prontamente el suelo. En terrenos muy inclinados se procede a la plantación en canastas (*corbelles*). Consiste en excavar agujeros en forma de troncos de cono invertidos; alrededor de sus paredes se plantan tallos de hierbas de 3 o 4 años, espaciados de 10 a 15 cm. Luego se llena el interior con tierra abonada, que asegure el desarrollo de las plantas. Así se forman **centres de verdure** que se extenderán bien deprisa por *marcottage* (Thiéry, pág. 386).

La presencia importante de arbustos, lianas y enredaderas en el proyecto gaudiniano está en acuerdo

con Thiéry, cuando sugiere la plantación de toda especie de vegetación nativa, incluso en los terrenos empedrados y en los costados de las rocas más blandas. Explica, por ejemplo, la plantación por *trous*, agujeros excavados en la roca arenisca con el cavador de pico, al final de la estación lluviosa. A cada año se va ensanchando el agujero hasta que tenga las dimensiones adecuadas al plantel que le va a ocupar. Se utilizan piedras pequeñas del local para cubrir la superficie del *trou*, y otras mayores se disponen en forma de *croissant* alrededor del *trou*, por la parte de abajo. Estas piedras protegerán el plantel y evitarán que el subsuelo se reseque. Con este sistema se evitan destruir restos de vegetación existentes, como ocurre con las fajas, pero sólo se aplica a regiones donde no haya peligros de ravinamiento (Thiéry, 1891).

El suelo se prepara en verano o invierno, para transplantar los plántulos en otoño o primavera. En regiones muy secas se practican pequeñas acequias en forma de *chevrans* (espiguilla), dispuestas de modo que sean conducidas hacia los *trous* las aguas que escollan entre ellos (fig. V.20). En los pliegues del terreno se construyen pequeños muros de piedra seca (h = 50 cm), que se llenan con tierra tomada del entorno (solución empleada en el talveg lateral y en la vertiente oriental del *Turó de les Menes*).

Fig. V.20 — Canalillos de conducción del agua de riego a los *trous* donde fueron plantadas enredaderas al pie de las columnas.
Fuente: J. J. Lahuerta, 2004



Deben ser construidas vallas para evitar la entrada de animales grandes, así como providenciar trampas para ratones y topineras. Por otro lado, el riego por inundación ayuda a expulsar a las ratas y a los vermes. Para proteger del exceso de sol y viento se hace una cortina con esquejes de álamo y arbustos con cerca de 1 metro de altura, tal vez como el seto que aparece alrededor de aquél que puede haber sido el vivero primitivo, entre el antiguo muro frontal de Can Larrard y el Camino de Ronda (ver figs. V.23 y V.24). Acompañando al seto se hace un caminito de 30 cm para facilitar los cuidados necesarios a los surcos donde están plantadas las semillas (Thiéry, pág. 403).

No hay pruebas de que haya sido así el procedimiento de Gaudí respecto a la reforestación, pero el texto del francés, contemporáneo al proyecto del parque, revela unas técnicas disponibles a la época para casos similares que bien podrían ser utilizadas por el arquitecto. Probablemente ya conocía buena parte de ellas. Por eso, pese a lo inédito de la cuestión en su curriculum profesional, no debe haber sido una tarea complicada para el arquitecto el planear y administrar los procesos de recuperación vegetal del terreno de Can Muntaner.

En estos trabajos estuvo entretenido unos cuantos años, posiblemente hasta el final de la década, considerando que hay registro de una plantación de 2.500 pinos entre los años 1908 y 1910 (ver nota 40). Esta debe haber sido la última plantación de bulto en el parque bajo las órdenes de Gaudí, pero otras deben haber ocurrido antes, tras dos o tres años del inicio de los trabajos, cuando los primeros planteles hubiesen alcanzado la edad propicia al transplante. Lo cierto es que, pese a todos los cuidados y técnicas empleadas, tardarían años para que la Montaña Pelada presentase una imagen que contrariase su nombre, como quería Sellés, y eso debe haber contribuido, entre otros hechos, para que sólo en 1904 su promotor solicitase licencia municipal para el establecimiento de la urbanización (Anexos 1 y 8).

5.4.5. El riego por infiltración. Tras la plantación, el manejo de los planteles incluirá servicios de *sarclage* (quitar malas hierbas), *binage* (cultura ligera hecha de tiempos en tiempos para "movilizar" el suelo y romper la costra superficial) y riego. El riego, explica Thiéry, se hace por infiltración o aspersión, pero este último sólo en zonas rocosas u otras en que no sea posible el riego por infiltración. Útil en el caso de terrenos poco permeables, el riego por aspersión necesita una presión de agua considerable, así como el establecimiento de una distribución subterránea.

En cuanto al riego por infiltración, basta con excavar pequeñas acequias a lo largo de los caminos y hacer penetrar en ellas un "ligero hilete de agua" (Thiéry, pág. 402). Dicho hilete se controla con la ayuda de pequeñas barreras o de pequeñas compuertas, abiertas el tiempo suficiente para que el agua penetre lateralmente en las fajas, ascendiendo a la superficie luego de haber embebido el subsuelo (Thiéry, pág. 402). Este universo de canales y compuertas no sería nada extraño al arquitecto, hijo de un agricultor restaurador de minas de agua en Riudoms.

Con esa operación se lucha no solamente contra la compactación del terreno, pero también para mantener una frescura (*fraîcheur*) suficiente cerca de la superficie que permita el alargamiento de los pivotes de los planteles (y también el desarrollo de los hongos, hubiera pensado Gaudí...). El sistema de riego debe ser instalado antes de la ejecución de las fajas en los *carrées*, pues será necesario para la habilitación del vivero. A falta de agua corriente, se puede servir de un depósito convenientemente instalado, en el cual se **recojan las aguas pluviales**, explica Thiéry.

Los trabajos de reforestación iban a exigir, pues, grandes cantidades de agua, debido, en especial, al método de riego por infiltración, el más adecuado a los propósitos de los creadores del parque. Sabían que una humedad generosa y bien distribuida en el tiempo, alternando suelo mojado con suelo seco (tiempo para oxigenación), sería determinante para, junto a una mezcla equilibrada de tierras, hacer desarrollar rápidamente la vegetación. Este choque de humedad y suelo fértil sería particularmente beneficioso a los vegetales nativos que iban siendo preservados y protegidos, pero también a plántulas introducidas en el terreno, como los pinos, robles y encinas. Las enredaderas tendrían su humedad garantizada, aunque las obras del sistema de retención de agua en el subsuelo no estuviesen listas. Luego, en 3 años la finca ya presentaba un aspecto algo más verde y tupido, ¹⁸³ ser presentada a los arquitectos barceloneses ⁴² que podrían recomendar la urbanización a sus clientes.

Hemos visto que Cuxart registrara, al siglo XIX, la precipitación anual media de Barcelona en 585 mm, con lluvias distribuidas durante 72 días (apartado 2.3). Multiplicando el área de la vertiente solana del parque, aproximadamente 14 hectáreas, por el índice pluviométrico presentado por Cuxart, encontramos que la vertiente tenía una capacidad de captación teórica del orden de 80.000 m³ al año. Si distribuimos estos 80 millones de litros por los 293 días sin lluvia (Cuxart, 1864), tenemos como resultado 273 mil litros al día. Si fuera posible captar la mitad de lo llovido, tendríamos una disponibilidad de cerca 136 mil litros diarios para ser utilizados en el riego.

Suponiendo el riego por inundación, serían necesarios aproximadamente 100 litros por m² de terreno a saturar (cf. apartado 2.3), significando que la dotación diaria disponible daría para humedecer 1.360 m² de terreno. En una semana se regaría cerca de una hectárea, extensión seguramente superior a la suma de los viveros del parque. Pero se puede razonar de otra manera: suponiendo 5 litros de agua por plantel al día, tenemos que los 136.000 litros de agua disponibles serían suficientes para regar diariamente los 30.000 plántulas que iban a ser necesarios para cubrir todo el parque (cf. apartado anterior). La cuestión que se impone es la de cómo iba Gaudí conseguir captar una cantidad de agua de lluvia tan importante, pues para tal tendría que utilizar la práctica totalidad de la superficie del parque como área de captación. Pero eso será el tema del apartado dedicado al sistema hídrico, que vendrá tras el análisis del bosque obtenido con la estrategia que creemos haber empleado en la reforestación.

Los plántulas serían transplantados a su ubicación definitiva en el período lluvioso, por lo que estarían buena parte del periodo de adaptación a la nueva realidad absorbiendo la humedad producida por la lluvia, más rica en nitrógeno que el agua acumulada en depósitos. Al llegar el estío, los depósitos del parque estarían llenos, aptos a socorrer a los plántulas más necesitados en los días más secos del año (fig. V.21). La distribución criteriosa de los más de cien mil litros diarios disponibles sería seguramente suficiente para el riego de salvación, especialmente si recordamos que las obras subterráneas iban

terminándose, generando cada vez más puntos de humedad en el subsuelo, trampas de capturar agua, inmediatamente aprovechada por las raíces... y por los hongos.

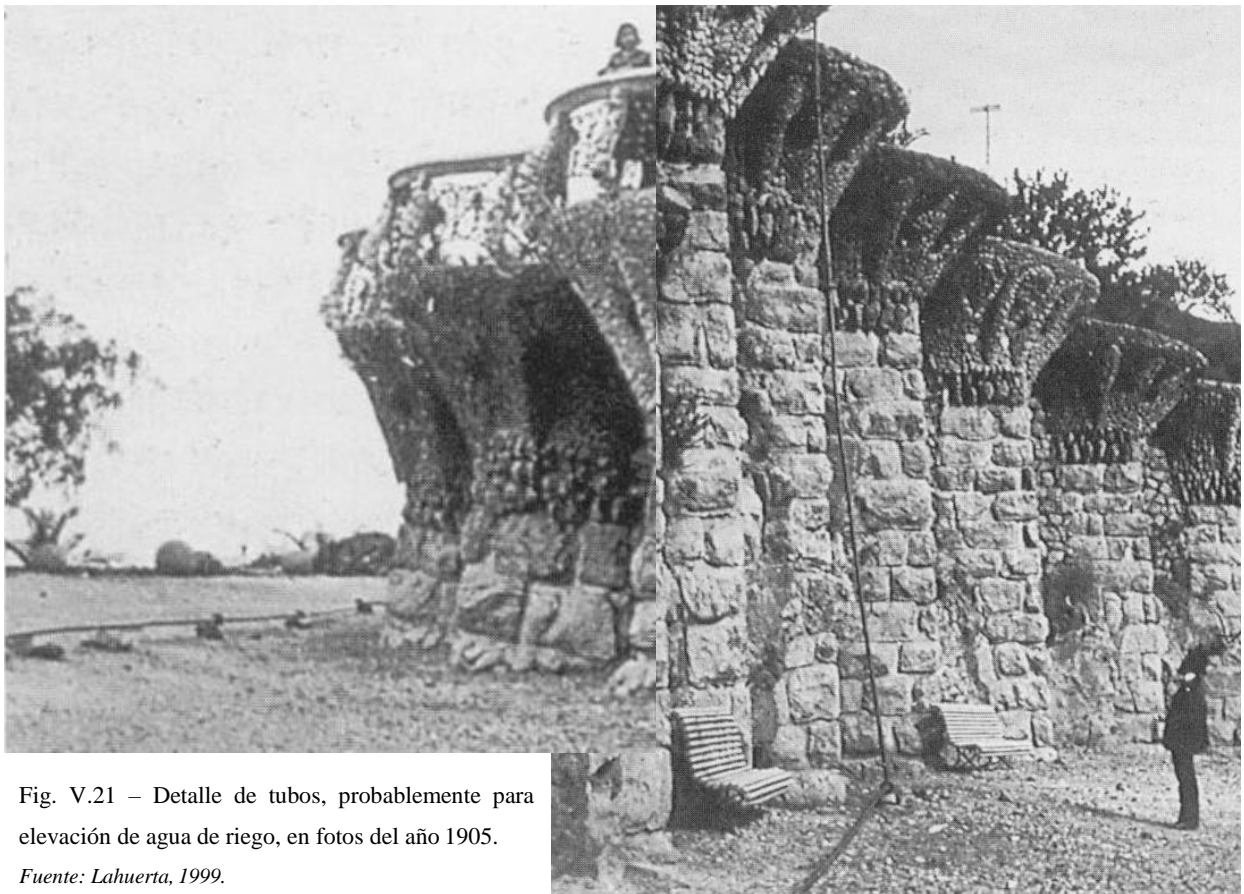


Fig. V.21 – Detalle de tubos, probablemente para elevación de agua de riego, en fotos del año 1905.

Fuente: Lahuerta, 1999.

5.4.6. Evolución del arbolado (análisis fotográfico). La existencia de una buena cantidad de fotografías de inicios del siglo XX, en general postales, posibilitan un análisis de la evolución del arbolado del Park Güell. Uno de ellas ya aparece al capítulo I, a la figura I.5, quizá una de las más antiguas (del año 1905 o anterior), donde se ve que las palmeras del Paseo se encuentran todavía muy pequeñas, y también que la vertiente del Turó de les Menes presenta una vegetación poco desarrollada, dejando muchos claros entre las plantas. Son pocos los árboles, la mayor parte se trata de vegetación arbustiva o herbácea. Probablemente muchos de estos árboles y arbustos han salido del vivero instalado delante del jardín de Can Larrard, pero la mayoría seguramente son ejemplares ya existentes y que han sido cuidados por los jardineros del parque.

Por otro lado, hay otra fotografía quizás más antigua (fig. V.22), desgraciadamente con calidad inferior a aquella presentada en el primer capítulo. Pero, pese a ello, se nota en dicha foto que el arbolado apenas existe, predominando las rocas en el terreno. El observador se ubica sobre el

talvegue central, próximo a la Calle Alta.



Fig. V.22 – Una de las fotografías más antiguas del Park Güell.

Fuente: J. J. Lahuerta, 2004

Se nota que las palmeras del Paseo se encuentran quizá más pequeñas que en la fotografía del capítulo 1. Muchas de ellas ni siquiera enseñan el tronco, como es el caso de las que están plantadas sobre el topo de las columnas del pórtico de la Lavandera (a). Más arriba es posible divisar un grupo vegetal plantado en círculo sobre el ensanche del Paseo de las Palmeras vecino a la puerta de la calle de San José de la Montaña (b). Serían tal vez las tuyas de que habla Sellés, con las cuales se haría una glorieta verde, y de las cuales no se ha tenido más noticia. Por sobre el sombrero del señor que mira hacia abajo se puede percibir una curva de un camino que debe ser el antiguo camino de las minas citado en el capítulo 1 (fig. I.7). Dicho camino sube en dirección a un extenso rocame (tal vez escombros de minería) por debajo del calvario de las Tres Creus, el cual se ve perfectamente, coronando la cumbre de la colina rocosa, así como los arcos de descarga de la vía de acceso al mismo calvario.

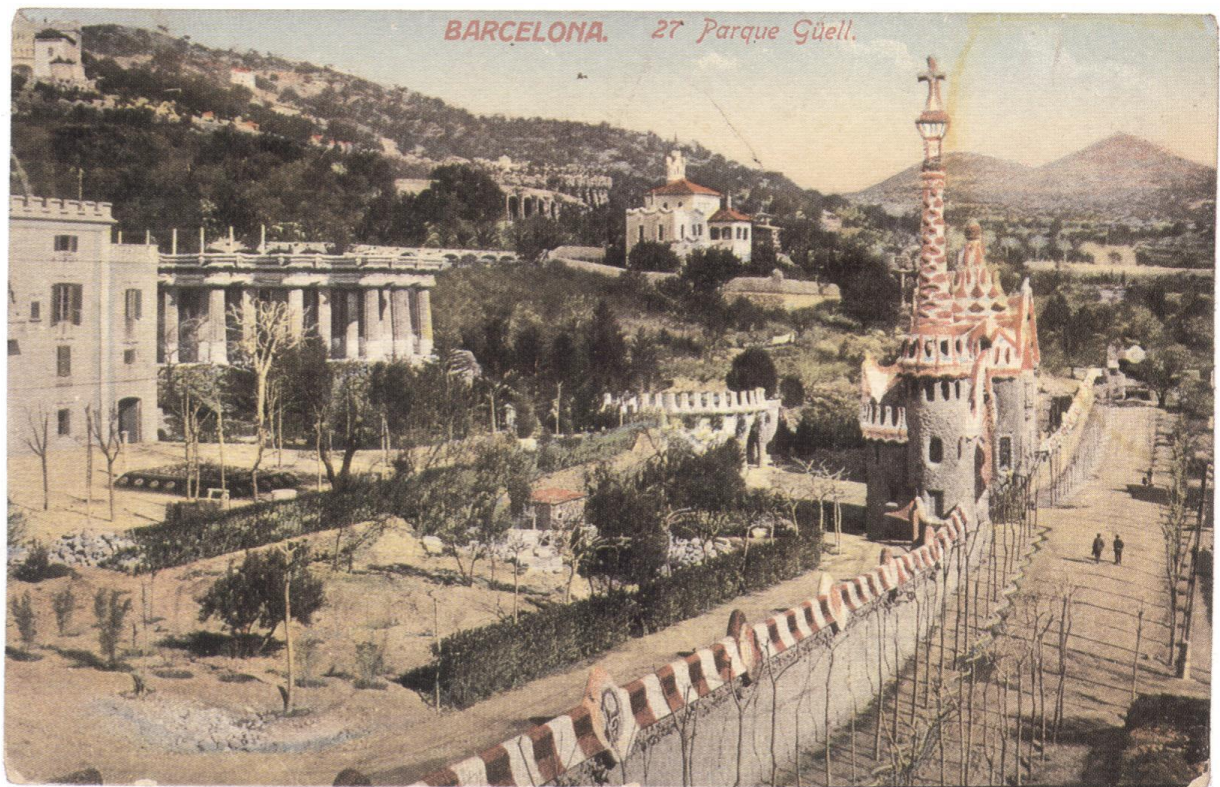


Fig. V.23 – Postal fotográfica, probablemente invierno.

Fuente: J. J. Lahuerta, 2004

La foto siguiente (fig. V.23) debe ser del año 1909 o 1910, cuando se inicia la construcción del banco sobre la cornisa de la sala hipóstila (Anexo 8). La vegetación se encuentra algo más tupida, especialmente por encima de la plaza y alrededor de la escalinata.

Se nota que la zona del vivero inicial, delante de Can Larrad, presenta señales de obras, con muchas piedras acumuladas en los alrededores. Pero se ven perfectamente unos planteles en el suelo, bien como el seto que protege la zona del vivero. Hay un elemento cuadrangular en medio al patio frontal de Can Larrad, quizá por encima del arranque de la antigua escalera frontal, que ya no aparece. Pero todavía no está lista la plataforma que iría ensanchar el patio frontal, ocupando el sitio del vivero. Por debajo de dicha plataforma iba a aparecer la cueva artificial que se abriría delante del pabellón de entrada. Parece ser invierno, una vez que las robinias de la calle Olot, ya bastante desarrolladas, se encuentran sin hojas.

En la foto de la figura V.24 es evidente que el fotógrafo se encontraba en una posición muy cercana a la de la foto anterior. Probablemente son del mismo año, o de años muy próximos, por la similitud de la vegetación. Pero los planteles del vivero están más desarrollados, lo que muestra que dicha foto es posterior a la de la fig. V.23.

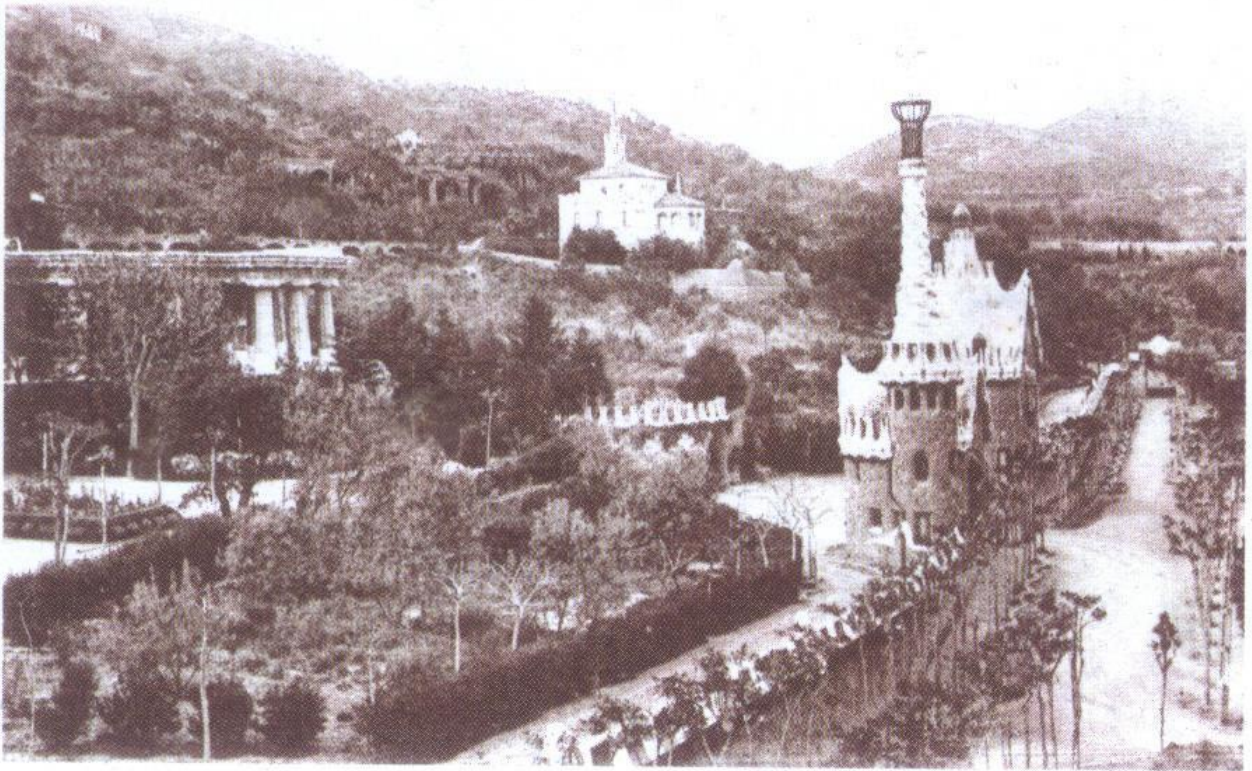


Fig. V.24 – Postal fotográfica del Park Güell de inicios del siglo XX.

Fuente: J. M. Carandell, 1998

Todavía no está listo el banco ondulado, lo que confirma la proximidad entre las dos fotos. Tampoco existe la cueva artificial antes comentada. Pero hay un tubo de bajada de aguas en la torre lateral del pabellón de entrada que no existía en la foto anterior. Las robinias de la calle Olot y los árboles de Can Larrard presentan hojas, a diferencia de la foto anterior, lo que hace suponer que no estamos en invierno. La vegetación delante de la casa Gaudí se presenta prácticamente igual a la que se ve en la foto anterior, confirmando una vez más la proximidad cronológica de las dos fotos.

El punto de vista de la próxima foto (fig. V.25) es más alejado que el de las anteriores, lo que dificulta la observación de los detalles, pero por otro lado permite una visión del entorno, revelando que las

calles del barrio de La Salut se encontraban todavía a medio camino entre el ambiente urbano y el rural, con muchos bancales de cultivo en medio a las construcciones.



67
[Postal fotográfica, 1912]

El banco ha sido acabado.

Fig. V.25 – Postal fotográfica sacada desde alguna construcción a la calle de San José de la Montaña.

Fuente: J. J. Lahuerta, 2004

El banco de la plaza ya existe, bien como la gruta artificial de la plaza de entrada. Se nota igualmente el elemento cuadrangular del jardín frontal de Can Larrard, al paso que el vivero inicial parece no más existir. Unas formas que se divisan entre la sala hipóstila y Can Gaudí puede que sean las fajas del vivero central. La calle de San José de la Montaña, a la izquierda, en el primer plano, se encuentra todavía en formación, y las palmeras del Paseo siguen presentándose poco desarrolladas.

La última fotografía de este análisis (fig. V.26) debe haber sido sacada a partir del calvario de las Tres

Creus, y ya enseña la vegetación arbórea bastante desarrollada, con las palmeras del Paseo presentando una altura y un diámetro ya notables de sus troncos.

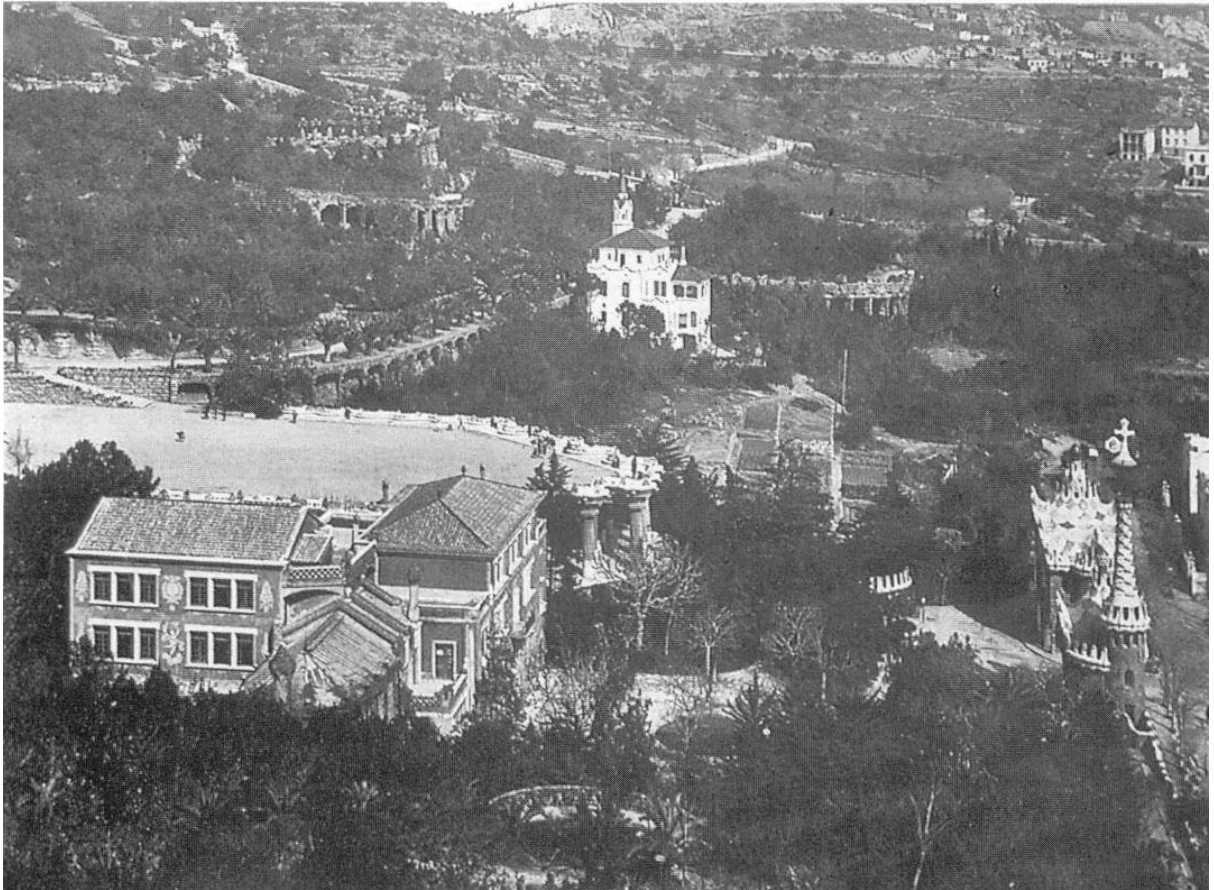


Fig. V.26 – Fotografía sacada muy probablemente desde el alto del Turó de les Menes.
Fuente: Cátedra Gaudí

El banco de la plaza ya está listo, por lo que estamos seguramente más allá del año 1913, fecha de su conclusión. En la casa Larrard aparece una prolongación en dirección al observador cuyo techo se presenta distinto del restante de la casa, pudiendo tratarse de un invernadero de cristal. Mientras, delante de la fachada principal, el elemento antes cuadrangular (fotos anteriores) ahora es circular. Pero lo más interesante, para nuestros propósitos, es la presencia de las fajas del vivero central, perfectamente visibles más abajo de Can Gaudí (ver detalle a la fig. V.19). La vegetación de la vertiente oriental del Turó de les Menes, así como aquella alrededor de los viaductos, ya se presentan bien más tupidas que en las fotografías anteriores, revelando el éxito de la estrategia de reforestación.

5.4.7. Concepto del bosque. Tal como ocurre con la cuestión hídrica, la determinación del carácter original de la vegetación del Park Güell, eso es, el concepto empleado por Gaudí en su proyecto

paisagístico ⁴³, sufre del problema de la escasez de registros que permitan recuperar dicho concepto. Las referencias más antiguas son el levantamiento del ingeniero municipal Pi Suñer del año 1921 (nota 32, cap. 1) y las fotografías de los primeros años del parque. Además de esos dos importantes testigos, hemos recurrido a estudios más recientes sobre la vegetación del Park, cuales sean el trabajo de Albert Marjanedas de 1990 (nota 31, cap. 1), el artículo de Montserrat y Martí para el "Butlletí dels Mestres" de 1994 (nota 14, cap. 1) y dos artículos de Bassegoda Nonell ⁴⁴. Con la lectura de estos documentos (sintetizados en la tabla de vegetación del Anexo 6), complementada por observaciones directas en el parque actual, es posible levantar algunos aspectos sobre el concepto paisagístico utilizado por Gaudí.

Por otro lado, hay que ponderarse que los datos disponibles no son suficientes para una caracterización definitiva, pues hasta mismo la fuente más cercana a la época de la reforestación aporta datos que pueden no reflejar aquello efectivamente planteado por el arquitecto. Esto se debe, por un lado, al cambio de orientación en el proyecto original causado por el fracaso de ventas, y por otro lado a la ocurrencia eventual de talas o abandono de los tratos culturales tras la muerte de Eusebio Güell.

Debemos, pues, destacar tres momentos distintos en la concepción del bosque: a) la propuesta original de una urbanización en medio al bosque; b) el bosque particular de don Eusebio, tras el fracaso de la urbanización; c) el parque público.

Es muy probable que en la concepción inicial la vegetación fuera compuesta por un mosaico de masas arbóreo-arbustivas al lado de jardines y huertos, resultando en una especie de bosque poroso semejante al de los masos de Les Corts. Tal concepción sería, evidentemente, abandonada tras el fracaso en la venta de parcelas, por lo que el magnate pasa a tratar el bosque como parte de su jardín privado, aprovechando la vegetación plantada por Gaudí y dejando que creciera aquella autóctona, quizá introduciendo algunos ejemplares de plantas ornamentales y fructíferas. Con ello la vegetación del parque se haría más frondosa que aquella de la concepción original. Ese sería el bosque encontrado por Pi Suñer el año 1921 (anexo 6).

Finalmente, al ser adquirido por el municipio, el bosque, pese a una que otra intervención en sentido contrario, tendería a la clímax posible dentro de las condiciones de suelo y humedad generadas por las ruinas gaudinianas. Quizá el manejo adoptado por la jardinería municipal haya propiciado la estabilización del bosque en una formación clímax artificial, manteniendo en lo posible las características encontradas en 1921, seguramente para no cambiar la obra original de Gaudí. Probablemente la plantación de 2.000 coníferas ("i altres arbres") entre 1939 y 1941, citada por Bassegoda (nota 45, cap. 1), resultara de esta postura de "cristalizar" el bosque encontrado.

Ocorre, sin embargo, que la vegetación es dinámica, y es casi cierto que muchas plantas tenían, en el planteamiento original, un carácter provisional, con objeto de recuperar zonas degradadas – caso del pino carrasco. Creemos que era pensamiento de Güell y Gaudí crear las condiciones para la recuperación del encinar, como resultado de la sucesión vegetal. Los pinos y algarrobos serían, pues, utilizados como recuperadores del suelo, como preconizaba Thiéry, cediendo lugar poco a poco a las frondosas.

Pero no hay dudas sobre la opción por la vegetación nativa, aunque se deba tener en cuenta la presencia, desde los primeros tiempos, de especies fructíferas y floríferas que no se encuentran en las formaciones vegetales propias del litoral catalán. Así, conviene profundizar el análisis de modo que se pueda fijar un concepto que supere las posibles contradicciones entre una tendencia al bosque autóctono y la introducción de especies extrañas a él, buscando entender, a partir de ello, las diferencias entre la propuesta original y el conjunto vegetal existente hoy día.

Hemos de referirnos, por tanto, a 4 aspectos que bien podían haber caracterizado la propuesta original: a) una base perfectamente reconocible, tendiendo a la formación climática local, o sea, el primitivo encinar litoral típico; b) su evolución hacia el bosque productivo, con la introducción entre las especies nativas de otras con funciones específicas de producción de beneficios a la población; c) la creación de un “paisaje arquitectónico”, a través del plantío de especies con funciones visuales, odoríferas, de control climático y de referencia simbólica; d) la preponderancia del verde sobre las construcciones.

La presencia del encinar como base se justifica, en principio, por el amor de Gaudí (y de Güell, lo creemos) a la vegetación autóctona, relatado por sus principales biógrafos. Además, había la necesidad de un crecimiento rápido de la vegetación, tanto para obtenerse lo más pronto una cubierta protectora del suelo como para atraer a los posibles compradores de las parcelas. Por fin, la referencia a la vegetación local estaría acorde con una urbanización de raíz culturalista.

Para obtener esta base (figs. V.27 y V.28) cabría aprovechar y beneficiar lo existente sobre el suelo de Can Muntaner (algarrobos, olivos, pinos, almendros, avellanos, lentiscos, alaternos, carrascos, durillos, romeros, zarzas, retamas, bojes, brugueras, etc.), como también restaurar, humedecer y fertilizar el suelo en provecho de las plantas. Los planteles introducidos inicialmente deberían ser elegidos entre aquellos capaces de recuperar el suelo (retama, pinos, romero), de prosperar en suelos rasos, rocosos o rescos (pino carrasco, romero, olivillo, etc.), bien como presentar crecimiento rápido (pino carrasco, pino piñonero, etc.). Se nota la importancia del pino carrasco en tal estrategia. Parece obvio que dichas especies deberían, en principio, preparar el ambiente para un posterior dominio de las frondosas, recuperando el carácter de la formación original, y no volverse el objetivo en sí de la reforestación. Con ello se puede cuestionar si el aspecto actual de la vegetación del parque sería

aquella más adecuada a los propósitos iniciales del proyecto, o bien si esta no sería sino una etapa anterior a la pretendida.



Fig. V.27 – Especies del bosque climácico - I.



Fig. V.28 – Especies del bosque climácico - II.

Mezclada a esa base autóctona – el encinar litoral recuperado – serían introducidas, junto a las ornamentales, plantas productivas, creándose una especie de agrosilvicultura ⁴⁵ que fuera adecuada al medio urbano. Este modelo mixto tendría como referencia el mosaico de bosques, pomares y cultivos de los masos catalanes, seguramente representados por el conjunto de masías de la finca Güell de Les Corts. A principio se han aprovechado los especímenes productivos remanentes de la antigua finca agrícola de Can Muntaner, como los algarrobos, almendros y olivos, introduciendo a seguir ejemplares arbóreos y arbustivos corrientes a la época en los pomares y jardines barceloneses (phenix, glicina, aligustre del Japón, aligustre matizado, etc.) (fig. V.29), y también otra vez buscando especies de crecimiento rápido y resistentes a la sequía (palo rosa, falso pimentero, robinia...). Probablemente se utilizaron planteles de especies originados de la finca de Les Corts, quizá del Mas de la Calderera, en Riudoms. No debe ser descartada una posible referencia a la vivienda árabe tradicional (naranjos y huertos en el patio) o a los cármenes y huertos granadinos ⁴⁶ (naranja amarga, jazmín oloroso, tamarix, palosanto, magnolia, glicina, céstrum, acanto, romero...).

Puede que el carácter denso del encinar litoral típico haya servido de modelo para la implantación de vegetales de portes y características diversificados – lianas, epífitas, enredaderas, rastreras... – ocupando los diversos nichos, de modo que se aprovechara todo espacio disponible. Con ello sería posible una alta producción de beneficios a la población, tanto en frutos, nueces y flores como en otros productos indirectos: miel, setas, resinas, licores, aceites. En esta dirección tenemos especies de uso alimentar como el pino piñonero, el avellano, el palosanto, el níspero, el limonero, la morera, el olivo, el durazno, y muchos otros, bien como especies que podrían producir resinas, licores y aceites, como es el caso de la palmera Phenix (miel de la palma), el lentisco (resina útil), el almendro (aceite medicinal) o el cerezo silvestre (licor "Kirsch"). Otra inferencia que se puede extraer de esa propuesta sería un probable intento de creación de un centro de referencia y difusión de especies vegetales típicas de los bosques, pomares y jardines catalanes, como quizá quiera significar el plantío en la sierra de Catllaràs, en La Pobla de Lillet (apartado 4.5), de especies producidas en los viveros del Park Güell, como el evónimo del Japón, la yuca o la tuya, entre otros (Bassegoda Nonell, 2002).

El tercer aspecto de la jardinería gaudiniana se refiere a la ordenación de los conjuntos vegetales de acuerdo con objetivos específicos, creando un paisaje habitable en términos sensoriales, simbólicos y ambientales, eso es, un paisaje arquitectónico. Este concepto se percibe claramente en la descripción de Sellés de la glorieta de tuyas que pretendía construir Gaudí en el Park, probablemente en un ensanche del Paseo de las Palmeras, cerca de la puerta de la calle de San José de la Montaña (ver figs. V.13 y V.22):

"Sus paredes serán naturales; como que las partes sustentantes serán los robustos troncos, los cimientos las raíces, y su relleno el espeso follaje de las altas coníferas llamadas *tuyas*, que dejan entre sí á modo de puertas y ventanas y se entrelazan cubriendo el recinto á los rayos del sol, pero dejando al aire y á la luz espacio suficiente para recrear al que busca en su sombra la reposición de las fuerzas y alejar el desfallecimiento producido por el cansancio y el calor." (Sellés, 1903)



Fig. V.29 – Especies de los jardines de Barcelona de entresiglos.

Este mismo concepto aparecería antes en uno de los raros textos del propio Gaudí, al comentar sobre el proyecto ideal para un solar en el ensanche⁴⁷. El arquitecto lo explica como si el lector estuviese entrando en el solar, técnica literaria que le permitiría describir los aspectos que cree los más interesantes en esa hipotética construcción dominada por las plantas:

"Dentro del solar, por una lateral se desarrolla una larga rampa, camino de carruajes; enfrente se presenta una escalinata, desde cuya cima se descubre el jardín y, por entre el follaje de las albas y de los plátanos, la casa. (...) Entre el dormitorio y el estudio, sombreado por acacias y laureles, se sorprende un porche ornado de terracotas que sirven de nido a los gorriones del entorno. En el ángulo

opuesto, un invernadero de hierro y cristal, jardín de invierno, comunica con las habitaciones de recibo y puede ser habilitado como salón para las grandes fiestas de la familia." (Gaudí, entre 1878 y 1883)

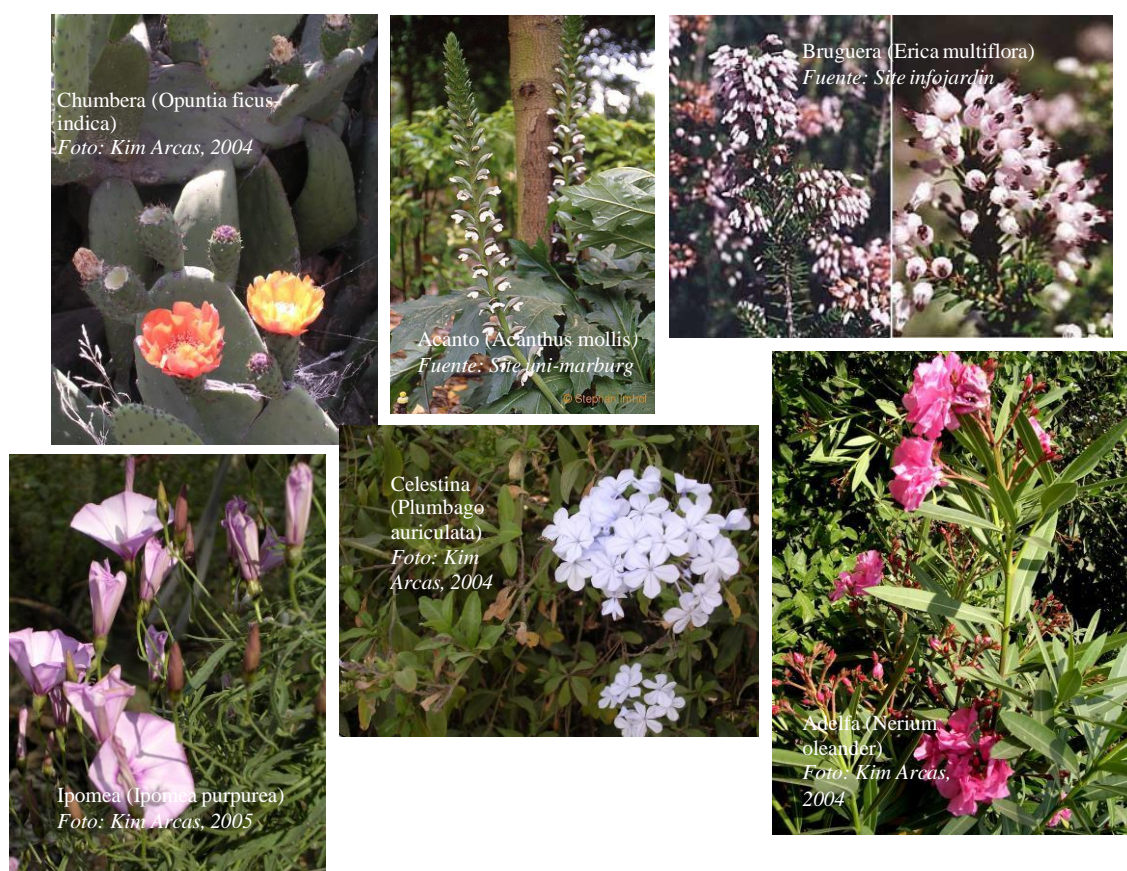


Fig. V.30 – Especies ornamentales del Park Güell.

Las metas pretendidas en este caso serían la obtención de un paisaje mediterráneo enriquecido en sus contenidos ornamentales y odoríferos (bignonia, buganvilla, ampelopsis, celestina, ipomea, magnolia, evónimo, hibisco, formio – hojas y flores –, y retama, jazmín oloroso, artemisia - aroma) (fig. V.30), en las referencias simbólicas sobre aspectos de la vida catalana (la alameda de palmeras de los "indianos", las glicinas de los vitrales modernistas, los aligustres de moda en los jardines de Barcelona...), en los aspectos prácticos, como las barreras de protección contra el viento, los setos divisorios de parcelas (durillo, boj, ciruelo de Pissard, etc.), pero también en lo que respecta a los matices de sombra y luz. Sobre este último ítem, recordemos que entre el centro denso e impenetrable de un bosque de encinas y su orla de maquias o de pastizales ocurren zonas variadas de sombra y luz, aspecto notable en la arquitectura gaudiniana. La alternancia de zonas luminosas y ombrívolas, con sus diversos matices, refleja la diversidad paisagística del campo catalán, con sus *garrigas*, bosques y dehesas. Es un aspecto que exigiría la introducción de vegetales con distintas exigencias respecto a la luz solar, desde árboles, arbustos e hierbas de sombra (almez, naranjo amargo, yedra...) a especies de media sombra (boj, espárrago amarguero...) y muchas heliófilas.



Fig. V.31 – Enredaderas cubriendo las estructuras del parque en fotografías de inicios del siglo XX.

Fuente: J. J. Lahuerta, 2004



El cuarto aspecto a considerar ya nos hemos referido antes, y se refiere al deseo de cubrir la obra de piedra con vegetación (buganvilla, jazmin, yedra, celestina, bignonia...), comprobado por biógrafos importantes como Bergós o Casanelles y por fotografías de época (figs. V.31 y V.32). Con esto se obtendría la suavización visual de las superficies del parque, la diversificación de nichos en beneficio de la diversidad vegetal, como también la amenización de la temperatura en verano, al encubrir superficies almacenadoras de calor. La colonización de las superficies empedradas se haría posible con la creación de reentrantes y salientes en los muros y la plantación de enredaderas al pie de las columnas. Juntas porosas en los paramentos pétreos permitirían el colado del agua de lluvia o de riego hacia las raíces de las plantas. Construcciones de piedra cubiertas por vegetación resultan una imagen típica de ruinas históricas, en el caso de Gaudí quizá recordando viejas estructuras románicas o góticas tomadas por yedras que el arquitecto debe haber encontrado entre Cataluña y el sur de Francia.



Fig. V.32 – Las columnas del pórtico helicoidal serían, originalmente, cubiertas por enredaderas.

Fuentes: *Cátedra Gaudí* (izquierda) y colección particular del enfermero Joaquín (derecha)

Hay un otro aspecto que sería consecuencia de los anteriores: la diversidad de la fauna local, en especial de los pájaros. Hoy día se pueden contar algunas docenas de especies de pájaros que frecuentan y anidan en el parque, además de los infalibles gorriones, palomas y golondrinas: la abubilla, el agateador común, carboneros diversos, el chochín, la curruca cabecinegra y la capirotada, el jilguero, el mirlo común, el mosquitero papialbo, el papamoscas cerrojillo y el gris, el petirrojo, el reyezuelo listado, el ruiseñor común, la tórtola turca, la urraca, el vencejo, el verdicillo, el verderrón común y el zarcero común (fig. V.33) ⁴⁸.



Fig. V.33 – Algunas especies de pájaros que frecuentan el bosque del Park Güell: abubilla, agateador común, carbonero común, curruca capirotada, jilguero y verderon común.

Fuente: *Carles Pastor*

Muchos de estos pájaros son insectívoros, pero con las bajas temperaturas invernales, al escasearen los invertebrados, gran parte de ellos se vuelven frugívoros o granívoros. Para ello son importantes vegetales como el aligustre del Japón, el olivo o el durillo (Batllori i Aguilà, 1994). Es evidente que si ocurriera una abundancia de estos vegetales, bien como de otros igualmente importantes para los pájaros, pero poco presentes en el parque, habría un mayor número de pájaros y una mayor diversidad de especies. Pero lo que se ve actualmente es un predominio de masas de pinos, y poca ocurrencia de otras especies, especialmente frondosas. Así, el retorno de la vegetación a los criterios que creemos habían planteado Güell y Gaudí favorecería incluso a la diversidad faunística local.

"En aquest context, l'increment de la varietat florística, transformant-hi per exemple les actuals pinedes pures en formacions mixtes de pins, cedres, alzines, roures, lledoners, llores, troanes, oliveres i garrofers, tindria un impacte particularment beneficiós sobre les poblacions d'ocells. Així mateix, la conservació de les denses taques d'arbusts que ja hi ha és d'una importància cabdal." (Batllori i Aguilà, 1994).

Por fin, si prevalecieran los aspectos comentados, la vegetación del Park Güell sería bien más diversificada, colorida y abundante que la actual, aunque faltasen los huertos y jardines particulares que le conferirían un carácter de mosaico verde, con mayor riqueza en matices de sombra, luz, volumen y color, sintetizando la diversidad y el esplendor de la tierra catalana de antes de la tala indiscriminada del siglo XIX, al fin y al cabo, la verdadera búsqueda de los dos creadores del paisaje del parque.

5.5. ESTRATEGIA HÍDRICA

Para conseguir crear el bosque deseado, se necesitaba mucha agua. A los primeros años el agua del vivero podría venir de las minas subterráneas, pero tras la plantación habría necesidad de mayores caudales. Habría que acumular el agua de lluvia, como posiblemente lo hacían los bancales de Can Larrard. Aquí el arquitecto quizá no necesitara recurrir a los libros; sus conocimientos en el campo de la hidrología serían, lo creemos, suficientes. Estos manan principalmente de otra fuente menos académica y, quizás, por la fecha, más fiable: el conocimiento tradicional. Su vivencia entre las minas y acequias de Riudoms y la faena del padre, Francesc Gaudí, en la gestión de sus horas de agua de mina en el Mas de la Calderera, le habrían, posiblemente, propiciado desde la infancia una cierta intimidad con la cuestión hídrica. Luego, sus contactos de trabajo con maestros como Fontseré y Pardo Casanovas ampliarían y consolidarían esta primitiva base.

Evidente que la lectura de Vitruvio ha sido fundamental, así como la de los especialistas franceses en hidrología, pero la sabiduría adquirida a través de la experiencia social acumulada, incluso enriquecida

por la influencia árabe, puede haber sido decisiva en la definición de su estrategia para el Park Güell.

En sus tiempos de estudiante de Arquitectura tuvo Gaudí ocasión de informarse sobre estos temas en el ámbito de las propias clases, especialmente con los profesores Juan Torras y Leandro Serrallach. Pese a que "quasi mai no anava el noi a la classe", como comenta Ràfols (1952), el estudiante habrá tenido muchas ocasiones para escuchar las lecciones de los dos profesores. Y no le ha sido fácil, una vez que tuvo de repetir la asignatura del profesor Torras. El estudio de los diversos tipos de suelos, la importancia de la vegetación para la estabilización de taludes, el efecto de las aguas sobre los suelos, el filtrado del agua en el subsuelo y la recarga de las aguas subterráneas, son temas que hicieron parte de dichas asignaturas (cf. nota 41, cap. 2 y nota 1, cap. actual).

Muchas de estas lecciones aportarían conocimientos interesantes al inquieto alumno. Pero el ya experto arquitecto del Park podría igualmente, si necesitara, buscar información en las publicaciones sobre hidrología existentes a la época, la mayor parte francesas. Por ejemplo, en la obra de Jean-Baptiste Dumas de 1857, **Science des fontaines, ou moyens sûr et facile de créer partout des sources d'eau potable**, cuyo título no deja dudas cuanto al contenido. O bien podría consultar los libros de Daubrée **Les eaux souterraines a l'époque anciennes...** y **Les eaux souterraines a l'époque actuelle...**, de 1887, que aborda el tema de la hidrología subterránea. Podía acceder incluso a un importante título traducido al español en 1892, **Arte de descubrir los manantiales...**, obra del abate Paramelle, en el cual se trata de la estructura de la tierra, las corrientes de agua, los manantiales y los métodos para descubrirlos. Pero Gaudí no iba a buscar el agua necesaria en el subsuelo - las aguas subterráneas locales eran ya conocidas y explotadas -, sino en la lluvia. Con ella y con las estructuras construidas iba a crear las fuentes subterráneas que suministrarían el agua precisa, reproduciendo en la Montaña Pelada aquello que le enseñaba la naturaleza. Así, iba conformando el territorio a la gestión de pluviales, aprovechando las obras para la creación del asentamiento.

5.5.1. Cuencas de recepción. Tras las intervenciones operadas por el arquitecto en el territorio de Can Muntaner las cuencas locales han tomado una nueva configuración, ahora sometidas a la racionalidad impuesta por el diseño. Como resultado, se han conformado tres cuencas hidrográficas con superficies presentando medidas prácticamente iguales – alrededor de 5 hectáreas –, cada una de ellas dotada de su sistema de control y captación de pluviales. Son ellas: la **cuenca de los viaductos**, a leste; la **cuenca de la plaza**, al centro; y la **cuenca de las minas**, a oeste (fig. V.34). "Tres cuencas... trabajadas por Gaudí con diferentes sistemas hídricos para dominar la escorrentía, fijar el suelo, fecundarlo, recoger agua, depurarla y conservarla" ⁴⁹. Hay que notar que que el tercio superior de las cuencas se encuentra por encima de la cota de la cisterna principal, por lo que esta podría ser alimentada a partir de las tres cuencas. Verifiquemos con más detalle el funcionamiento de estas cuencas.



Fig. V.34 – Las tres cuencas del Park Güell.

Sobre dibujo de Hiroya Tanaka

5.5.1.1. Cuenca de los viaductos. La cuenca de los viaductos se ubica al extremo oriental del parque, presentando cotas extremas en la rotonda por detrás de Can Trias (cota 190 m) y en el paredón que limita con el final de la calle Mercedes (cota 125 m), resultando en un desnivel máximo de 65 metros. Su pendiente teórica media ⁵⁰ es de 20,31%, y su área de aproximadamente 4,5 hectáreas. La capacidad potencial de captación de agua de lluvia de esta cuenca es de 270.000 m³ en año pluviométrico normal (600 mm) y de 180.000 m³ en año seco (400 mm).

Las inclinaciones más blandas de esta cuenca (Tabla V.2), en términos teóricos, no deben confundirnos: a los extremos superior e inferior las cuestas presentaban, antes de la intervención gaudiniana, pendientes situadas entre las más altas de la finca. Arriba, a la vertiente nordeste de la montañita de Can Trias, una extensa y abrupta cuesta dominaba antes de la intervención, y abajo, en el trozo angosto de terreno al extremo meridional del parque, empezaba la hondonada de la Font del Carbó, drenó general de la zona, con altas pendientes y concentración de aguas. La intervención gaudiniana comprendió la interrupción de la cuesta de arriba por dos vías subhorizontales

complementadas por escaleras drenantes, mientras a la gleba de abajo se elevaría su punto más bajo, o sea, su límite con la calle Mercedes, de modo que el terreno resultase menos inclinado.

Por esta cuenca discurre serpenteante el vial de circulación rodada que permite, mediante zigzagues, acceder a la zona superior del parque, manteniendo una pendiente constante y confortable. El vial, excavado sobre el sustrato rocoso del terreno o elevado sobre viaductos, actúa como canal recogedor al interceptar los pluviales que caen sobre la cuenca. El pavimento drenante original, constituido por tierra arenosa compactada, permitía la infiltración del agua hasta el sustrato impermeable para a seguir moverse por entre los poros del terreno, siguiendo el trazado del vial.



Fig. V.35 – Disposición de elementos goteadores en las bóvedas del viaducto del medio .

Fotos: A. Cuchí, 2005

Al llegar a un viaducto, su cabecera más alta se transforma en un depósito (figs. V.36 y V.37), en algunos casos con doble cavidad, una de ellas probablemente llena de arena para funcionar como filtro, y la otra con función de almacenar el agua filtrada (queda por averiguar si funciona así). El agua que superaba esta primera captación filtraba por la sub-base del pavimento poroso de la vía y goteaba por debajo del viaducto gracias a la disposición constructiva de los elementos que constituyen la bóveda y los soportes del puente (fig. V.35). Al pórtico de abajo también se recogían las aguas de escorrentía de la cuenca formada por el recorrido en lazo del viaducto, de los cuales es el punto más bajo.

El agua recogida bajo los viaductos drena hacia unas escaleras que definen un recorrido alternativo al vial y que permiten acortar el camino de los que se desplazan a pie. Las escaleras conducen las aguas captadas bajo el viaducto a la cabecera más baja del viaducto inmediatamente inferior, donde vuelve a producirse el modelo de captación y almacenamiento de la cabecera superior.



Fig. V.36 – Depósito localizado a la cabecera superior del viaducto del alto, con la boca de entrada medio encubierta por un algarrobo.

Fotos: A. Cuchí, 2005



Fig. V.37 – Bocas de entrada e interior de depósitos de agua en el viaducto del medio (a,b) y de abajo (c,d).

Fotos: C. da Silva, 2006

A seguir, superadas estas trampas iniciales para el agua de la lluvia, se reproducen en los viaductos de abajo estos mismos procesos de infiltración, colación, goteo y almacenamiento. Pero no es todo: la configuración rugosa de los viaductos permite la captación de agua meteórica. De hecho, los puentes se elevan por arriba de las copas de los árboles y permiten una visada amplia sobre la ciudad y el mar. Como consecuencia las barandillas, jardineras, bancos y hasta mismo la parte superior de la estructura de los viaductos, interceptan las nieblas y los vientos cargados de humedad que soplan del mar. La configuración rugosa de aquellos elementos, con sus salientes y reentrantes, funcionan como verdaderos condensadores de la humedad atmosférica (fig. V.38).



Fig. V.38 – Elementos rugosos pueden funcionar como captadores de humedad atmosférica.

Fotos: A. Cuchí, 2005

Esta cuenca presenta el punto de más baja cota del parque, al inicio de la antigua hondonada de la Font del Carbó, hoy día camuflada por el conjunto de calles del barrio de La Salut. Esta zona baja al final de la calle Mercedes podría ser un punto frágil en el sistema hídrico del parque por ocasión de las tormentas de otoño. Captando agua para sobrevivir al tiempo seco, en otoño las lluvias suelen resultar continuas y torrenciales, y el sistema, ya saturado, ha de recibir nuevas aportaciones de lluvia, casi siempre violentas.

El excedente hídrico deberá ser drenado hacia el exterior, protegiendo el sistema para que no sea destruido. Esto se da a través de un conjunto de tubos que salen del paredón de piedras que constituye el muro de contención de las tierras que se han puesto para quebrar la pendiente de la cabecera del talvegue de la Font del Carbó en el límite con la calle Mercedes. Abajo de la línea de los tubos de drenaje surge otro elemento con la misma función, captando y drenando las aguas que escapan a los tubos de arriba: se trata de la galería de sección ovalada cuya función sería también estructural, descargando las tensiones del terraplén (fig.V.19).

El conjunto de drenos del alto muro descarga sobre el terreno rocoso que cierra la calle Mercedes por este lado. Desde ahí el agua se junta a las del sistema de drenaje urbano, no debiendo descartarse una posible acumulación previa en un depósito regulador que quizá hubiese construido Gaudí sobre las rocas que cierran la calle, lo que permitiría un desagüe controlado del flujo pluvial descargado sobre este punto.

5.5.1.2. Cuenca de la plaza. Localizada al centro de la finca, comprende el talvegue central más partes del turó central y del turó de Can Trias, entre los cuales corre el Pas del Vent, camino que une las vertientes solana y umbría del Park. Esta cuenca, de cerca 4 hectáreas, presenta, con toda evidencia, la porción más completa de la propuesta urbanística de Gaudí, pudiendo servir de base para un posible modelo teórico del urbanismo gaudiniano.

La principal característica de la cuenca es la hondonada central, motivo de la más espectacular intervención de Gaudí sobre el terreno. Presenta el mayor declive entre las cuencas: 80 metros. Su punto más alto es la cima del turó de Can Trias, también punto de cota máxima del parque, con 212 m de altitud. Ya el punto más bajo de la cuenca de la plaza se encuentra a la entrada del Park por la calle Olot, con cota de 132 metros. Con eso tenemos que el desnivel máximo es de 80 metros, con pendiente teórica media de 26,66%.

La capacidad potencial de captación de esta cuenca es de 240.000 m³ en año normal y de 160.000 m³ en año seco. Parte de esa precipitación estaría, casi seguramente, ya siendo aprovechada por los bancales de cultivo del entorno de Can Larrard, y probablemente recargarían – al menos en su tramo más alto – al acuífero responsable por el agua de la mina Sarva.

La cuenca recoge primeramente aguas provenientes del turó de Can Trias a través de los caminos que la recorren, desaguando en la calle superior de la urbanización. Al esparcirse por sobre el pavimento de la calle estas aguas encuentran unas plazoletas semicirculares formadas por ensanches de la vía. Estos ensanches son en realidad filtros acumuladores que amansan, absorben y filtran las aguas recogidas del turó (fig. V.39). Desde estos receptores el agua se filtra y escurre montaña abajo siguiendo el trazado de las escaleras (fig. V.40) que conducen desde los filtros descritos hacia el paseo superior que corona el teatro griego. Una vez allá, el agua puede circular por el paseo, desbordarse hacia la plaza o, probablemente, filtrarse en buena cantidad hacia las cuevas existentes en el subsuelo inmediato. De esa manera las aguas de lluvia caídas sobre esta cuenca recargarían otra vez el caudal de la mina Sarva, una vez que tales cuevas, hoy día abrigando servicios diversos, tienen seguramente conexión con el túnel de la mina.

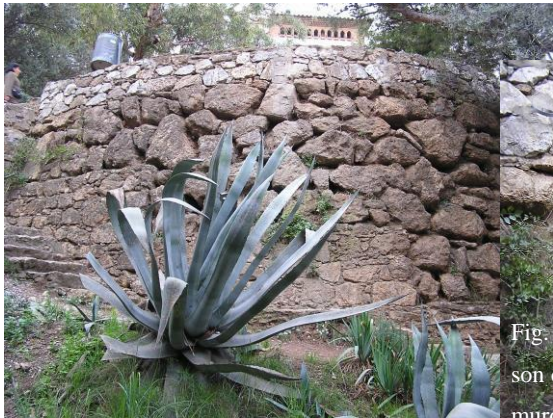


Fig. V.39 – Las aguas infiltradas en el ensanche de la vía son conducidas, gracias a un elaborado trabajo en la obra del muro, alternando juntas secas e impermeabilizadas, a escaleras conectadas al muro.

Fotos: A. Cuchi, 2005



Fig. V.40 – Las escaleras (que tendrían muretes en las laterales) conducen el agua que escurre del muro de los ensanches hasta una zona de infiltración.

Foto: A. Cuchi, 2005

Las aguas caídas sobre la gran plaza serían casi totalmente aprovechadas, sea por la inclinación casi imperceptible del pavimento que las conducirían en dirección a la columnata, sea por la conexión entre el sustrato de la mitad de la plaza asentada sobre el terreno y el ramal subterráneo acoplado al muro de fondo de la cisterna principal (fig. V.41). Este ramal recogía el agua proveniente de las

columnas que no están asentadas directamente sobre la cisterna, pero también podría recoger las filtraciones de los estratos sobre los cuales descansa esa parte de la plaza del teatro griego.

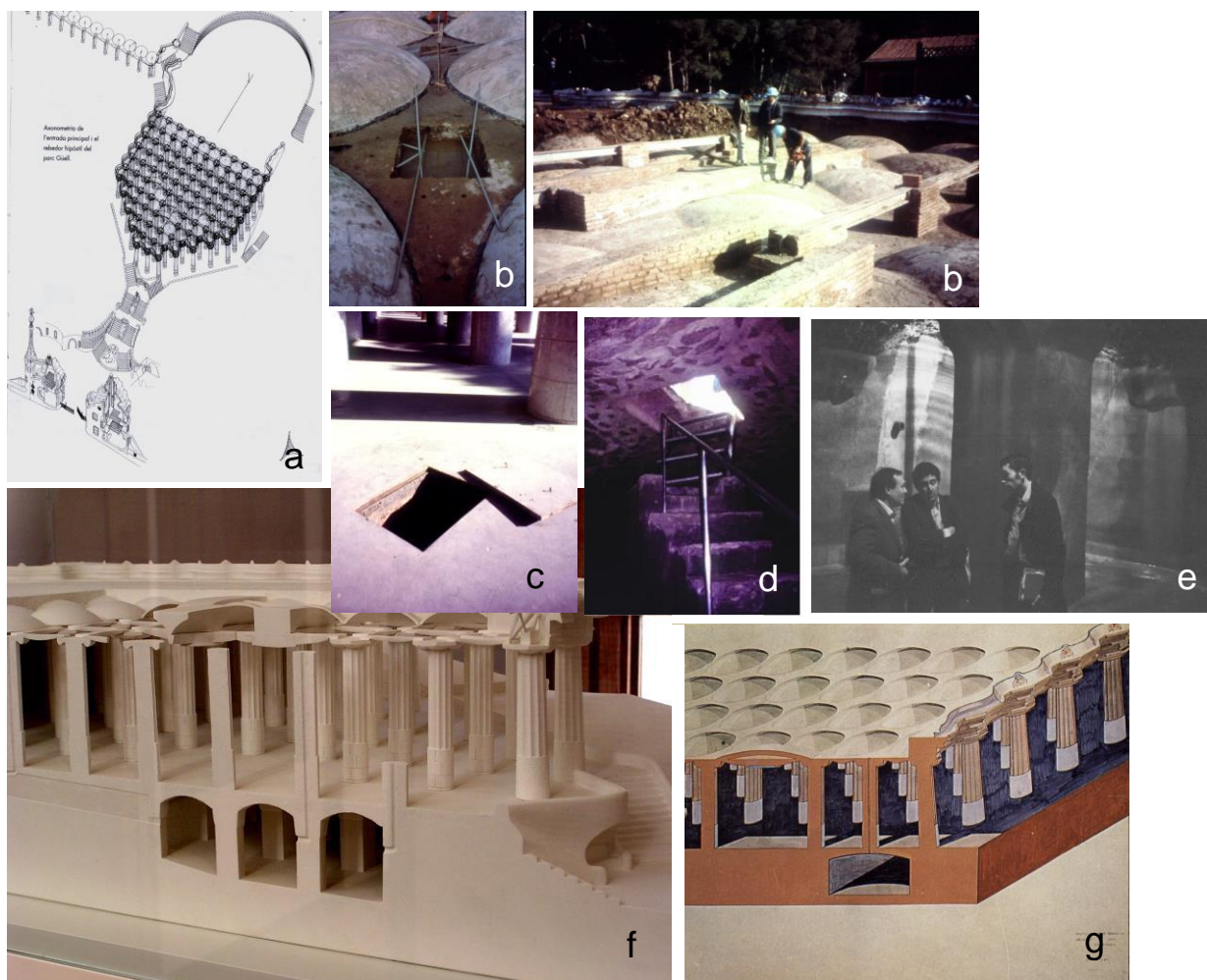


Fig. V.41 – Sistema plaza/columnata/cisterna: a) conjunto de captación y conducción (dibujo de Hiroya Tanaka); b) elementos de la captación en el subsuelo de la plaza (fotos de la restauración de 1990 – fuente: Cátedra Gaudí); c) trampilla de acceso a la cisterna (foto C. da Silva, 2002); d) escalera de acceso a la cisterna (foto C. da Silva, 2002); e) interior de la cisterna (foto Kim Arcas, 2005); f) maqueta del sistema, visible el ramal subterráneo a la izquierda de la cisterna (fuente: ETSAV/UPC); g) perspectiva (fragmento), enseñando columna hueca que desagua en el ramal subterráneo (fuente S. Tarragó).

“Desde el muro donde comienza la sala, viene un ramal que pasa por el centro y recoge en forma de cruz el agua en los brazos. Estos brazos recogen a su vez el agua de las columnas y el agua que viene por las escaleras laterales (izquierda). El agua que viene del banco y que es expulsada por las gárgolas también es recogida por estos brazos. (...) El gran ramal central desagua en el aljibe. (...) El bajante pluvial que viene por la parte central de la sala hipóstila, tiene una curvatura antes de llegar al aljibe, con el fin de que el agua forme a la salida, una especie de cola de caballo. Lo mismo ocurre con las columnas internamente. De esta manera el agua no erosiona la parte (sic) del pilar.” (Bassegoda, 1990)

El escurrimiento podría, en días de mucha tormenta, alcanzar las escaleras laterales de la gran plaza, por las cuales bajarían al pórtico de la Lavandera, por un lado, y al terreno del antiguo vivero central, por el otro. Aquellas desviadas hacia el pórtico se incorporarían al sistema de la cuenca de las minas, quizás siendo retenidas en balsas subterráneas. Ya aquellas que fueran al vivero central serían, evidentemente, aprovechadas para regar las fajas donde crecían los planteles, al hacerselas recorrer el laberinto de zanjas entre las fajas, humedeciendo el subsuelo. Tras la saturación, el sobrante podía acceder a un punto bajo de la gleba, por ejemplo donde se encuentra el techo de la cueva-garaje ubicada en la plaza de entrada (fig. V.42). La columna central de esta cueva artificial es hueca, abriéndose en lo que sería un pozo circular bajo el piso de la cueva. Bassegoda señala que este conjunto sería en realidad un gran embudo que absorbería las aguas de arriba y las enviaría al pozo abajo ⁵¹. Pero dicho pozo tendría un volumen demasiado pequeño para servir de acumulador de agua. Queda por aclarar más este tema.

Fig. V.42 – La columna central de la supuesta cueva-garage sería un embudo para agua de lluvia.

Fotos: Pere Vivas (fuente Carandell)



Por otra parte, el escurrimiento final podría acumularse en las tierras contenidas por el muro que sostiene la gleba, favoreciendo la cortina vegetal formada por los árboles plantados a lo largo del muro. Parte de estos muros son de piedra en seco (López Caballero, 2003), por lo que, en caso de saturación, el agua filtraría por entre las piedras y escurriría por la cara exterior del muro hacia el pavimento de la Calle de Ronda. Por este lado terminaría el ciclo de las aguas de esta cuenca, muy menguadas en su volumen debido a la secuencia de trampas para el agua creadas por el arquitecto.

Mientras, parte de las aguas caídas sobre el banco de la plaza despejarían después sobre el piso de la sala hipóstila, tras recorrer los huecos en la parte posterior del banco y precipitarse enseguida por la boca de las gárgolas (fig. V.43). También podrían acceder al piso de la sala hipóstila parte de las aguas que bajasen por las escaleras laterales. Probablemente el piso de la sala hipóstila no tuviera los drenos que actualmente conducen el agua del piso a la cisterna luego abajo, sino que su destino hubiera sido la escalinata monumental. Eso debido a que la pretendida utilización de la sala como mercado, o mismo como salón de fiestas, haría con que el agua de su piso no tuviera buena calidad para ir directamente a la cisterna. Pero en los primeros años, cuando la cuestión era conseguir agua

de riego, y cuando el uso de la sala todavía era muy eventual, la posibilidad de captarse incluso este agua podría ser interesante.

Fig. V.43 – Gárgolas de la plaza del Teatro Griego.

Fotos: A. Cuchí, 2005



De cualquier manera, el agua de lluvia que escurriese por la escalinata lo haría suavemente, dominada por los peldaños y las plataformas intermedias, hasta deslizarse por el piso de la plaza de entrada y conectarse finalmente al sistema urbano ⁵². En todo caso sería prudente investigar la eventual ocurrencia de depósitos bajo los pabellones de entrada, como sugiere Isaac López (López Caballero, 2003). Serían las últimas trampas hídricas de esta cuenca, empezada en los pluviales caídos sobre los puntos cumbres de la finca, luego recorriendo el racional diseño gaudiniano hasta depositarse en aljibes subterráneos o en estructuras de retención temporal, como los maceteros y los muros de contención de tierras, o mismo recargar las minas artificiales, al final contribuyendo con la parcela más significativa de captación de agua de lluvia para uso del parque.

5.5.1.3. Cuenca de las minas. Esta cuenca, que también se puede denominar como “cuenca de la Tres Creus”, se ubica entre el talvegue central y el límite occidental de la finca, incluyendo el talvegue lateral, el *Turó de les Menes* y parte del terreno de Can Larrard. Es la más grande de las cuencas – cerca de 5 ha – y posiblemente la más inconclusa (Cuchí, A. et alii, 2003). Su punto de mayor altitud es la cima del *turó* central, aquél ubicado entre los *turons* de Can Trías y el de *les Menes*, presentando cota de 190 metros sobre el nivel del mar. El más bajo, con cota de 132 m, es el extremo oriental del antiguo vivero de Can Larrard, en el Camino de Ronda. Por tanto, la máxima diferencia de nivel en esta cuenca es de 58 metros, con pendiente teórica media de 26,36%. El terreno local se caracteriza por la existencia de cuevas abruptas a la superficie y cuevas y fisuras al subsuelo, como ya hemos comentado. La cuenca de las minas presenta una capacidad potencial de captación de agua de lluvia de 300 mil m³ en año pluviométrico normal, y de 200.000 m³ en año seco, resultando en la mayor área de captación del parque. Parte de esa capacidad ya estaría siendo aprovechada por Can Larrard.

Después de ser drenada por los túmulos de la cuenca de la plaza, la calle superior termina, por oeste, en una zona donde adquiere su cota más baja. Ningún elemento en este punto denota una acción de gestión hídrica, si bien que ha estado muy modificado por intervenciones recientes, además de ser

una zona con frecuentes problemas de estabilidad en su suelo.

Desde la Calle Alta hacia abajo el agua escurre superficialmente, pero siguiendo por dicha calle se llega a la elevación donde se asienta el montículo rocoso de las Tres Creus. La localización de este empedrado, expuesto a los vientos húmedos de la costa barcelonesa, desde Sant Pere Màrtir hasta el Besós, permite suponerse dicho túmulo como un verdadero condensador de humedad atmosférica (fig. V.44). Condensadores de piedra se hallaban en evidencia a inicios del siglo XX, especialmente en Francia, aunque la experiencia más notable hubiera ocurrido en Ucrania, con la construcción del condensador de Zibold ⁵³. Sabiéndose que la cima del turó debería ser coronada por una capilla de piedras, en el proyecto original, no sería exagero imaginársela como un inmenso condensador de las "boiras" y "marinadas" que favoreciesen, en los tiempos estivales, a la vegetación del entorno.



Fig. V.44 – El tumulo de piedras de las Tres Creus podría quizá condensar el agua de las nieblas en favor de la vegetación.

Foto: A. Cuchí, 2005

Más clara sería la función hídrica del camino sinuoso que, desde el sur del turó, serpentea por la fuerte pendiente interceptando la esorrentia y conduciéndola, no sin cierta velocidad, hacia un ensanche de la vía del Paseo de las Palmeras, al costado de la salida del Park por la calle de San José de la Montaña (ver figs. V.13 y V.14). Llegando allí, el agua se amansa y filtra hacia un posible depósito al interior del empedrado de la rampa helicoidal que cierra, por este lado, el recorrido del agua. Otra posibilidad sería que dicho depósito estuviese oculto bajo el patio posterior de Can Larrard, enfrente al pórtico de la Lavandera. No se debe descartar, incluso, que las aguas filtradas por el sustrato arenoso del ensanche del paseo pudiera alimentar al pozo subterráneo recientemente descubierto bajo el pórtico de la Lavandera.

La rampa helicoidal remata, en su piso inferior, al comentado pórtico con sus columnas inclinadas, el

cual recoge desde la sala hipóstila las aguas de la vertiente antes que estas alcanzasen, por arriba, a la zona del turó de las Tres Creus. Bajando por la vertiente, el escurrimiento debería ir siendo captado por las escaleras que hubiesen existido caso fuera completada la parcelación por estas bandas, pero como tal no ha ocurrido, solamente unos muros de piedras muy sencillos harían el papel de amortiguadores de la velocidad de la esorrentía. En donde estos dejaron de existir se puede notar hoy día la ocurrencia de surcos erosivos producidos por la bajada veloz de las aguas (fig. V.45).

Fig. V.45 – Erosión hídrica a la zona superior de la cuenca de las minas.

Foto: A. Cuchí, 2005



El escurrimiento de la vertiente baja hacia el vial del Paseo de las Palmeras y se filtra por entre los poros del sustrato alcanzando el muro del pórtico que soporta la vía. A la parte superior del pórtico las aguas son recogidas por los cuencos enterrados bajo las jardineras que rematan los pilares, quedando disponibles a las raíces de los vegetales allí plantados. Más abajo, las aguas que no sean retenidas por dichos cuencos alcanzan el emparedado permeable, el cual permite una lenta filtración y escurrimiento. El agua finalmente escurriría por el pavimento del pórtico siguiendo su pendiente en dirección a la escalera helicoidal. El escurrimiento acabaría en el camino de conexión entre los pórticos al fondo de Can Larrard y el Camino de Ronda. La vía de conexión quizá no presentase las señales actuales de erosión de su pavimento arenoso si el sistema no fuera en gran parte desactivado.

Queda por investigar la conexión entre los elementos superficiales de esta cuenca y aquellos subterráneos, como son la mina y pozo debajo del pórtico de la Lavandera (fig. V.46) y probables balsas de acumulación de agua en el entorno de Can Larrard. Lo mismo para las cuevas de la zona: hay que descubrir su papel en el sistema hídrico, si es que tendrían alguno (Cuchí, A. et alii, 2003). Además, recordando que en esta cuenca se encontraba el antiguo camino de las minas, que discurría serpenteante por un lado de Can Larrard y subía hasta las minas a la cumbre del turó, hay que preguntarse si no hubiera la intención de recrearlo como otra vía de articulación vertical, que además podría funcionar como elemento interceptador del escurrimiento.



Fig. V.46 – Mina y pozo descubiertos por funcionarios del parque el año 2004 en el subsuelo del pórtico de la Lavandera.

Fotos: Servicio de Patrimonio / Ayuntamiento de Barcelona

Lo único que se sabe es que esta es la cuenca menos atendida por las obras al tiempo de la intervención gaudiniana. Seguramente se la estaba reservando para ser comercializada más adelante, mientras se recuperaba su suelo y su vegetación. Era comprensible: al haber sido explotada por minería, guardaba peligros en su subsuelo, y además estaba al costado de la mansión de Eusebio Güell.

5.5.1.4. La racionalidad de las cuencas. El análisis de las tres cuencas del Park Güell evidencia que los elementos arquitectónicos creados por Gaudí obedecen a una estrategia de control del agua de lluvia que determina su configuración, su forma y su disposición sobre el terreno. Las aguas de lluvia serían, así, retardadas, amansadas, conducidas, divididas, infiltradas, retenidas y aprovechadas, enseguida retornando lentamente a su ciclo de bajada por la vertiente sin provocar erosiones ni desbarrancamientos.

Hasta mismo en el caso de que se saturase el sistema, tras una secuencia de lluvias torrenciales, las aguas que desbordasen las vías de circulación serían antes subdivididas por la trama de piedras y huecos de las barandillas, elementos estos que, en tiempo muy seco, servirían para capturar la humedad de las nieblas procedentes del Mediterráneo, en beneficio de las plantas agarradas a las piedras de las estructuras gaudinianas.

El control del agua favorecería, además, a la fertilización del suelo, lo que conduciría al crecimiento de una vegetación que, a su vez, protegería el suelo de la fuerza de la escorrentía, en un ciclo virtuoso que favorecería, al final, a la configuración del paisaje habitable del Park.

Tabla V.2 – Medidas de las cuencas hidrográficas del Park Güell

Fuentes: Cuchí et alii, 2003 / Topográfico Ayuntamiento de Barcelona, 1964

<i>Cuencas</i>	<i>Superficie</i>	<i>Punto + alto</i>	<i>Punto + bajo</i>	<i>Máx.desnivel</i>	<i>Pend.Teórica</i>
MINAS	Aprox. 5 ha	190 m.s.n.m.	132 m.s.n.m.	58 metros	28,36%
PLAZA	Aprox. 4 ha	212 m.s.n.m.	132 m.s.n.m.	80 metros	26,66 %
VIADUCTOS	Aprox. 4,5 ha	190 m.s.n.m.	125 m.s.n.m.	65 metros	20,31 %

5.5.2. Elementos de captación y conducción.

La hipótesis que presentamos se basa en mayor medida en los elementos hídricos encontrados en el terreno del parque, parte ya conocidos anteriormente, parte descubiertos en el decurso de esta investigación. Entre los últimos señalamos los depósitos en las cabeceras de los viaductos, presentados a nosotros por Enrich Sunyer Coma y Martín Vergés Trías, y la mina con pozo en el subsuelo del pórtico de la Lavandera, descubierto casualmente por funcionarios del parque. Por otro lado, gran parte de los elementos encontrados puede haber sido modificada en los años posteriores a la actuación gaudiniana, lo que dificulta en mucho el entendimiento de su función en el sistema. El sistema hídrico sería utilizado a los primeros años para la reforestación, y a seguir, con la maduración del bosque y la llegada de los moradores, para suministrar agua a los servicios de la urbanización, como sean lavado de espacios públicos, combate a incendios, humedecimiento del pavimento de arena de las vías, refrigeración del equipaje de producción de electricidad, etc. También el riego de los jardines particulares debería estar incluido en las prestaciones del sistema gaudiniano. A medida que iba quedando claro el fracaso comercial de la urbanización, muy probablemente algunos elementos han sido abandonados o modificados, otros ni siquiera construidos. Sin embargo, lo que ha quedado, aunque incompleto, sirve para comprobar la estrategia empleada.

5.5.2.1. Suelo poroso. Es el elemento más evidente de la existencia de una estrategia de control de pluviales. Sellés comenta que sería hecho por capas, y es razonable suponer que las capas inferiores fueran constituidas de gravas o arenisco, facilitando el drenaje subsuperficial. Si hay un modelo ideal de como deberían funcionar los pavimentos absorbedores de las vías y ensanches, este se encuentra en la plaza filtrante. La conjugación de concavidades y convexidades geométricamente creadas para la estructura del techo de la sala hipóstila permite que el agua infiltrada en el suelo de la plaza sea conducida a los sitios donde se encuentran las entradas de los huecos en el interior de las columnas. El pavimento de los viaductos podría tener igual función, pero conduciendo las aguas infiltradas a los maceteros de las barandillas y al suelo bajo los pórticos, por filtración, escurrimiento y goteo. Pero no se puede descartar la posibilidad de se destinaren estas aguas a los depósitos de las cabeceras, aunque no se sepa de qué manera, una vez que los techos de estos aljibes aparecen impermeabilizados.

La adecuabilidad del uso de pavimento poroso en vías de circulación es seguramente discutible al se tratar de circulación automotiva, pero en el caso del Park Güell es casi cierto que estas vías serían destinadas al flujo de carruajes, caso en que resultan más adecuadas.

5.5.2.2. Columnas huecas. Sellés ya comentara el tema de las columnas huecas, como sabemos; tales huecos podrían conducir o retener agua, conforme fuera la necesidad del sitio. En el pórtico de la Lavandera su función hídrica parece ser efectivamente guardar humedad para que pudiera ser alcanzada por las raíces.

El caso más conocido es el de la sala hipóstila. Aquí 16 columnas despejan directamente en el interior del aljibe, pero hay otras, igualmente huecas, que descargan aparentemente en el ramal central, como se ha visto, que a su vez desagua en el aljibe. Queda por aclarar si hay otros grupos de columnas huecas, y cual su función, como es el caso de las columnas de los viaductos.

5.5.2.3. Maceteros subterráneos y aéreos. Los sinclinales son formaciones de la roca matriz en el subsuelo que, en virtud de su concavidad, retienen el agua infiltrada. Son, pues, lo contrario de los anticlinales, cuya convexidad produce el alejamiento del agua. El mismo elemento utilizado como anticlinal en la cubierta de la sala hipóstila para desviar el agua infiltrada hacia los agujeros en el topo de las columnas sería utilizado en posición invertida para retener agua en el subsuelo, funcionando por lo tanto como auténticos sinclinales en miniatura (fig. V.47).

"En la parte alta de esta vía [Paseo de las Palmeras] hay un muro de contención formado por unos contrafuertes que imitan palmeras cuyo tronco es de mampostería y la copa de bóveda tabicada aplacada con piedras. Sirven a la vez de maceteros para la plantación de otras palmeras." (Bassegoda, 1986)

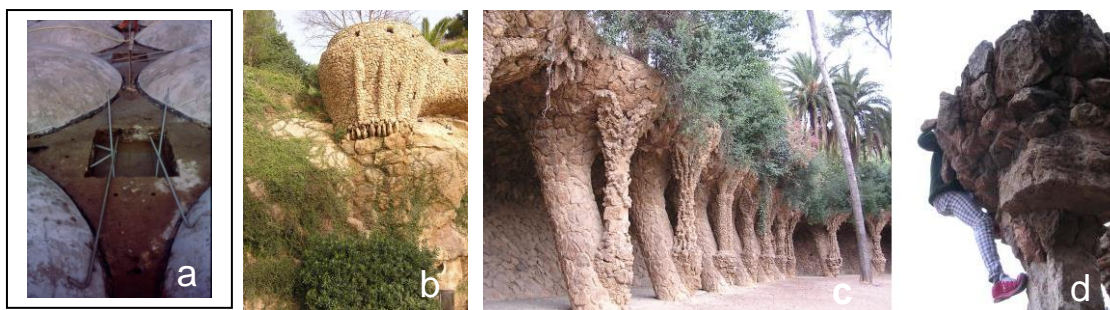


Fig. V.47 – Casquetes esféricos utilizados boca abajo en el subsuelo de la plaza (a) serían empleados como sinclinales (boca arriba) en maceteros sobre muros de contención (b) y coronando columnas (c), o mismo en maceteros aéreos en el viaducto del alto (d).

Fuentes: *Cátedra Gaudí* (a); *A. Cuchí* (b, c); *Kim Arcas* (d)

Los hay también sobre las columnas del pórtico de la Lavandera, y quizás en los viaductos. Para las plantas más jóvenes un macetero bajo la tierra sería una importante reserva particular de agua, por lo que pronto se llenaría de raíces; toda agua caída sobre el pavimento - de lluvia, si hay, y de riego, si hace falta - se filtraría y sería retenida en la concavidad, quedando inmediatamente a la disposición de las raíces. Alcanzando una cierta madurez la planta lanzaría sus raíces más allá del macetero, aprovechando toda humedad disponible en las cercanías. A partir de ahí el vegetal dejaría de depender de riego, logrando su autonomía.

El arquitecto utiliza también la idea del macetero en el viaducto del alto, pero de esta vez con el elemento captador suspendido del terreno. Eso posibilita la privatización del trozo de tierra con su cota de humedad, reservados al vegetal que se ha plantado en estos maceteros aéreos – aunque alguna plantita intrusa aparezca, llevada por los pájaros o por el viento. Pero la cantidad de tierra y humedad acumulada en estos cóncavos no atienden más que a una planta especialmente adaptada a sitios con escasez de tierra y agua, como la yuca.

5.5.2.4. Muros de contención. El repertorio de muros de contención de tierras del Park Güell puede ser tema de una investigación más profundizada, dada su diversidad formal y las evidentes calidades arquitectónicas de su factura. Pero lo más fascinante es que estas calidades son, en gran medida, resultantes de la integración de los muros con el ciclo hidrológico, funcionando ora como tabique, defensa, ora como filtro. Para ello, se trabaja la obra de piedra ora con juntas en seco para retener agua, ora con junta abierta para dejarla pasar (fig. V.48) o bien se escalonan partes filtrantes y partes vedantes, con objetivo de conducir el agua a un sitio deseado (ver fig. V.39).



Fig. V.48 – Alternancia entre elementos vedantes y filtrantes en la mampostería del parque.

Fotos: Kim Arcas, 2003

"La construcción, en general, es de mampostería vista, sacada de las canteras de la misma montaña, en los desmontes que se vio obligado a hacer para trazar los viales. Con esa piedra ocrea y blancuzca obtuvo maravillosa variedad de texturas que van desde la mampostería careada en muros, pilares o bóvedas con emergencias atrevidas, casi violentas, que les dan determinado carácter, pasando por paramentos de rústicos almohadillados y columnas estriadas en hélice que se ensanchan al entregarse a la bóveda. Sin salirnos de los obtenidos con piedra tosca sería posible catalogar un extenso repertorio de texturas a veces adheridas con cemento sobre formas tabicadas de ladrillo o armaduras metálicas que dan expresión diferente en cada caso." (Martinell, 1967).

Los muros del parque deben haber sido, inicialmente, muy sencillos y en gran medida provisionales, destinados a retener el suelo en zonas de aceleración de la escorrentía y estabilizar zonas en peligro de desbarrancamiento. Todavía hoy se pueden apreciar algunos muros rústicos que tienen esa función, tanto en el talvegue central, tramo superior, como en todo el talvegue lateral, donde la ausencia de las drecheras hizo necesaria la manutención de estos muros.



Fig. V.49 – Muro de contención en formato del diagrama de fuerzas del terreno.

Foto: Kim Arcas, 2003 / Dibujo: A. Gaudí

Luego han venido los muros de contención del firme de las vías, momento en que el arquitecto se supera en su vena creativa. Es el caso del muro encorvado del pórtico de la Lavandera, resultante del diagrama de resistencia a las fuerzas implicadas (fig. V.49). El mismo razonamiento ha sido empleado en galerías subterráneas, como en la ya comentada galería de la calle Mercedes, cuya forma resulta la más adecuada para absorber las cargas del terraplén, protegiendo a los muros de contención. Habría que investigar la existencia o no de otras galerías subterráneas, incluso por su posible doble función estructural e hídrica.

Al final del pórtico de la Lavandera la pared deja de ser porosa, justo en el encuentro con el pórtico helicoidal, lo que hace sospechar de la existencia de un depósito en el núcleo del pórtico, o bien una intención de desviar las infiltraciones hacia otro sitio. Otro tema por aclarar.

Lo que sí está claro es que las diferencias de las juntas en las cabeceras de los viaductos tienen intención de acumular agua, una vez que ahora sabemos de la existencia de los aljibes.

5.5.2.5. Zanjas, canales, caminos. Mientras las dreceras conducen el agua por pendientes más abruptas (semejando las cascadas), las zanjas, canales y caminos la conducen de forma subhorizontal, al modo de los riachuelos. En el caso que necesiten bajar de nivel, deben hacerlo en zigzag, como en las vías sinuosas. Así, el flujo del agua va amortiguándose en el roce contra las paredes del conducto, cortando la velocidad de bajada e impidiendo la erosión del lecho.

Las primeras zanjas habrán sido para retener agua y restos vegetales en las cuestas, destinadas con el tiempo a desaparecer tras la recuperación del suelo. Luego se harían zanjas más elaboradas en las glebas durante los trabajos de reforestación, las cuales debían tener un diseño teórico probable de laberintos en zigzag, con líneas encorvadas siguiendo aproximadamente las curvas de nivel. El punto más bajo sería, en el caso de seguirse esta misma lógica hídrica en la urbanización, el sitio idóneo para la construcción de un pozo.



Fig. V.50 – Zanjas acompañando caminos.

Fotos: Kim Arcas, 2003

Los caminos acompañando las curvas de nivel, o bajando gradualmente, en un ángulo próximo a la horizontal, resultan caminos para el agua, tanto en su propia vía como en canalillos que eventualmente acompañan los caminos. Muchos de los existentes actualmente son obra posterior a Gaudí, pero en algunos casos claramente inspirados en sus ideas (fig. V.50). En la mayor parte, pero, son arreglos hechos necesarios debido al cegamiento del sistema gaudiniano, lo que resultaría en una carga hídrica más allá de lo proyectado para la vía.

La más sensacional de las zanjas gaudinianas es, sin duda, la ya comentada vía-cañón cerca de la entrada por la calle de San José de la Montaña. La manera elegante como la vía baja desde la cumbre de la colina, serpenteando hacia abajo, hasta estirarse y sutilmente empezar a meterse por entre el rocame, hace con que el paseante que baja empieza a sentirse en el interior de una

inmensa zanja (fig. V.51), en la cual puede apreciar los estratos que configuran la geología local. No se puede descartar la posibilidad de que el arquitecto se haya aprovechado de alguna rambla que pudiera bajar del *turó* de la Minas, excavando y ahondando el alvéolo hasta construir la zanja, la cual resulta más esculpida que propiamente construida. Sus residuos serían preciosos elementos de construcción y de preparación de tierras de plantío.

Fig. V.51 – Vía en formato de gran zanja excavada en los estratos calcáreos de la cuenca de las minas.
Foto: Kim Arcas, 2003



5.4.2.6. Escaleras drenantes. Las escaleras que servirían de divisorias entre las parcelas deberían encajarse entre muretes (fig. V.52) que serían contruidos por los moradores en los límites de cada parcela habitada. Con ello, dichas escaleras constituirían verdaderos canales empedrados aptos a conducir a buen destino toda el agua recogida arriba. La conducción del agua de escurrimiento (fig. V.53) ocurriría en ángulos más abruptos que aquellos de las zanjas y caminos, y que, además, al final se volverían también elementos infiltradores de agua, de lo que se aprovechan las raíces de los árboles (cf. apartado 5.3.1). Si fuera contruida la totalidad de las drecheras – lo que nunca ha llegado a ocurrir – una trama basada en el triángulo dominaría el terreno del parque, lo que promovería el total control de las aguas de lluvia. El conjunto de drecheras, caminos, zanjas y canales formaría una densa malla de elementos de conducción superficial, capaz de direccionar los flujos hacia puntos convenientes para su almacenamiento o retención temporal. Sería factible, incluso, una integración con conductos subterráneos horizontales (galerías) y verticales (columnas), aprovechando las aguas infiltradas.



Fig. V.52 – Las escaleras se volverían canales al ser encajadas entre los muretes divisorios de las parcelas.

Foto: C. da Silva, 2006



Fig. V.53 – Bajada del escurrimiento por escalera.

Foto: C. da Silva, 2006

5.4.2.7. Tubos y claves. Se han identificado algunos restos de tubos, conexiones y claves de hierro, probablemente remanentes del sistema gaudiniano, la mayoría saliendo de los muros de cisternas en los viaductos. Afuera estos, se esparcen por el terreno antiguas conexiones de riego, y un solitario trozo de tubo por detrás de Can Larrard, aparentemente conectando el ensanche de la glorieta al entorno de la mansión (fig. V.54), lo que puede sugerir especulaciones diversas.

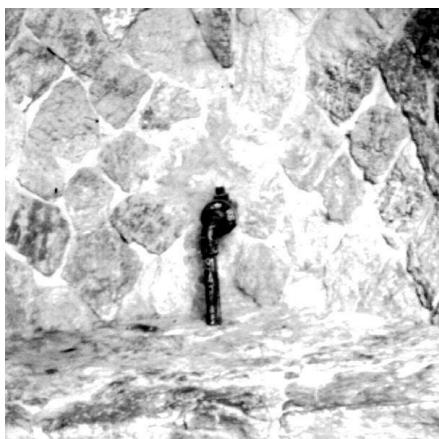


Fig. V.54 – Tubo con clave de cisterna en la cabecera del viaducto superior; tubo entre el ensanche del Paseo de las Palmeras y Can Larrard.

Fotos: C. da Silva, 2002

El misterio sigue cuando se descubre un tubo de hierro de mayores proporciones enclavado en la roca, justo en el punto más alto del parque, por detrás de Can Trías. Pero este apunta hacia la vertiente umbría, al bosque de Vallcarca, acompañando lo que sería la valla límite del parque en su zona alta (fig. V.55). Quizás la descubierta de otros tramos de tuberías, hoy enterrados, pueda tornar conocidos algunos caminos del agua, y con ello hacernos entender mejor al sistema hídrico en su forma original.



Fig. V.55 – Tubo al punto más alto del Park Güell.

Foto: A. Cuchí, 2005

5.5.3. Depósitos

Si se estableciera una red de elementos conductores sobre el terreno, sería posible distribuir equitativamente los caudales entre depósitos ubicados en los diversos sectores del parque, de modo que se facilitase la distribución del líquido. Creemos que en la propuesta final, al parecer nunca realizada, habría depósitos en otros sectores del parque, además de los ya comentados – la cisterna principal y los aljibes de los viaductos. Balsas ocultas en Can Larrard, depósitos en el pórtico helicoidal o en el ensanche de la glorieta, en cuevas y en pasadizos subterráneos, tal vez un depósito regulador en el punto más alto... Además, completando la trama hídrica, depósitos y pozos en las parcelas, como ocurre en Can Trias (fig.V.56).

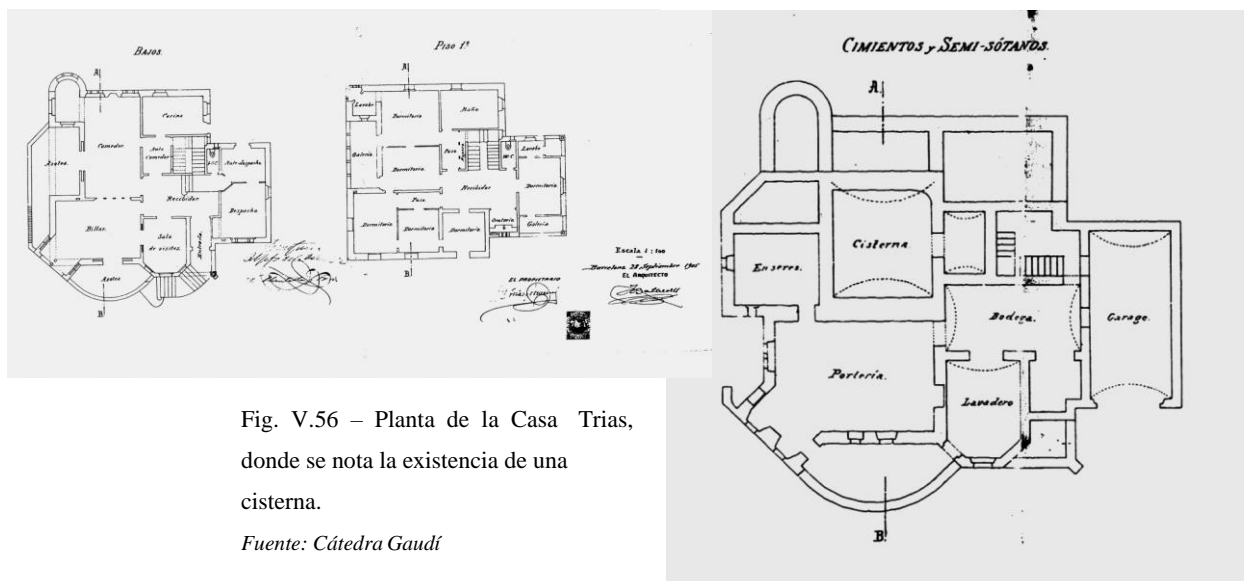


Fig. V.56 – Planta de la Casa Trias, donde se nota la existencia de una cisterna.

Fuente: Cátedra Gaudí

5.5.3.1. Cisterna principal.

"Delante de la entrada del bazar, una inmensa cisterna capaz para 1,200 m³ recogerá las aguas de lluvia que las suaves pendientes le mandarán convenientemente canalizadas, para utilizarlas en el riego y en otros fines de que se pudiese haber necesidad en el caso extremado de escasez del agua de Dos Rios, que es la destinada, como potable, para los usos de la colonia." (Sellés, 1903)



Bastante conocido y bien descrito por algunos autores ⁵⁴, se trata seguramente del más grande depósito de agua del parque (fig. V.57). En general se describe la manera como se lo llenaba a través del hueco de las columnas, pero no se comenta, por ejemplo, la posible captación de aguas infiltradas por los muros de contención al fondo de la cisterna. Sin embargo, parece razonable la cifra de 1.200 m³ como la capacidad de acumulación de este inmenso aljibe semienterrado. Una investigación más detallada debería producirse con relación a los modos de aprovisionamiento, tanto cuanto sobre el destino del agua. Sin embargo, entendemos que toda la parte superior de la cuenca de la plaza sería superficie de captación de la cisterna, una vez que el agua conducida por las dreceas podría ser absorbida por el suelo de las plataformas por encima de la gran plaza, y des de ahí por caminos subterráneos acabar en la cisterna. Bajo el suelo, las aguas infiltradas podían ir al muro de fondo de la cisterna, penetrando quizá por mechinales, o bien al canal subterráneo que acaba igualmente

en la cisterna. Otra opción sería que acabasen en el interior de las galerías de la mina Sarva, pudiendo igualmente descargar en la cisterna, si lo deseara Gaudí.

El aljibe también podía ser alimentado a partir de las cisternas de los viaductos (al menos de los dos de arriba) y de otros posibles depósitos al entorno de Can Larrard, de modo que todas las cuencas participarían en la recarga del aljibe principal. Así, este sería el depósito concentrador de las aguas suministradas por el gran captador de Gaudí, quedando tan sólo conferirles la energía necesaria para ascender al punto más alto de la urbanización, donde debería ubicarse el depósito regulador.

5.5.3.2. Cisternas de los viaductos. En cada cabecera de los tres viaductos de la cuenca oriental se han construido aljibes aprovechando el espacio sobrante entre el terreno natural y el extradós del viaducto. Algunos de ellos son dobles, eso es, presentan dos cámaras a un lado y otro del viaducto. Hasta el momento no se sabe el porqué de ello. Tampoco se sabe como se llenaban estos aljibes.

Algunos de estos depósitos se encontraban completamente cerrados, mientras otros presentaban puerta de acceso (de pequeñas dimensiones) cerrada por rejas. El viaducto de abajo, vecino a la casa Gaudí, presenta señales de la existencia de grandes depósitos en sus cabeceras. Ha sido necesario extraer la piedra prismática que cerraba la puerta de uno de ellos para que se pudiese acceder al interior. En la amplia cámara el piso se encontraba cubierto por una capa de unos 15 cm de fango resecado, presentando en algunos sitios restos de utensilios seguramente abandonados por personas que se abrigan su interior (fig. V.58). Es sabido que por ocasión de la guerra de 1939 familias de indigentes se han instalado en cuevas del parque (v. nota 45, cap. 1).



Fig. V.58 – Cisterna al viaducto de abajo, cabecera inferior. Acceso 9feb2006.

Fotos: C. da Silva, 2006

A un rincón, raíces de árboles en busca de humedad han esculpido una forma semejante a un perro muerto, impresión reforzada por el pequeño cuenco al lado de la macabra figura (fig. V.59). Las bóvedas del techo se encuentran impermeabilizadas con mortero de cemento rápido, cuya datación sería fundamental para el entendimiento del sistema de abastecimiento. Los muros y columnas están revocados con esmero con cemento Portland, seguramente procedente de la cementera Asland, tal como en la cisterna principal ⁵⁵.



Fig. V.59 – "El perro".

Foto: C. da Silva, 2006



Fig. V.60 – Cisternas a las cabeceras de los viaductos del medio (izquierda) y del alto (derecha), desconocidas hasta hace poco tiempo y abiertas el 9 de febrero de 2006, al igual que aquella del viaducto de abajo (figuras anteriores).

Fotos: C. da Silva, 2006

Otros depósitos con puertas cerradas muestran idéntica situación, pero dejando la impresión de estar inacabados. Los techos se encontraban igualmente sellados con cemento rápido (fig. V.60).

5.5.3.3. Otros posibles depósitos. Además de los depósitos descritos, hay indicios de la existencia – o al menos una intención no realizada – de depósitos de agua en otros sitios del parque, como el de la gleba más baja antes citado. La posición de esta gleba, a montante de toda la superficie del parque, la tornaría idónea para el establecimiento de un depósito acumulador del agua de lluvia. Razonamiento idéntico se puede hacer con relación al punto cumbre del parque: si había que distribuir el agua a todas las parcelas, sería pues necesario un depósito regulador en la parte más alta del terreno.

No se ha conocido hasta el momento ningún depósito a la cuenca de las minas, en parte porque probablemente no han sido construidos (es la cuenca más inacabada), en parte porque se podrían utilizar, a principio, los depósitos de Can Larrard. Es posible que hayan depósitos bajo la plataforma del pórtico de la Lavandera y/o en el núcleo del pórtico helicoidal; quizá se pueda considerar al pozo bajo el talvegue lateral como uno de los depósitos de esa cuenca (ver fig. V.48), pero es posible que las cuevas y pasadizos fueran pensados por Gaudí como locales para la instalación de depósitos de agua (fig.V.61). Una visita a los huecos por debajo de la base del calvario de las tres cruces, en la cumbre del *turó* de las Minas, quizá pueda traer alguna luz a este tema ⁵⁶.

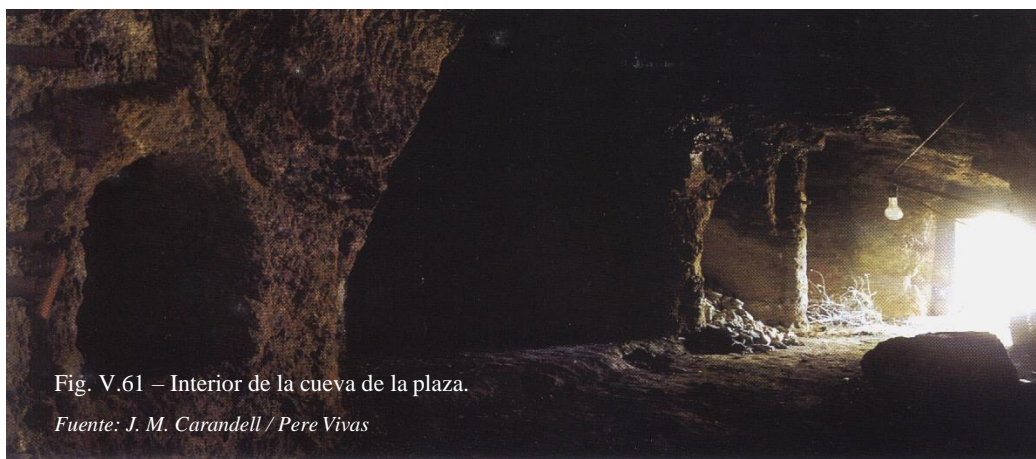


Fig. V.61 – Interior de la cueva de la plaza.

Fuente: J. M. Carandell / Pere Vivas

Uno de los temas más oscuros acerca de la gestión hídrica de la urbanización es el depósito regulador de aguas. Este debería localizarse en el punto cumbre del terreno, que es la cima del *turó* de Can Trías. Sin embargo, no hay nada en el local, tan sólo un trozo de tubo de hierro que acompañaría la inexistente valla que limitaría el parque con las fincas vecinas, por su parte norte. De la valla quedan algunos vestigios, por lo que se deduce su dirección, la cual coincide con la prolongación del tubo. Debido al hecho de que en el local se haya instalado alguna construcción que

no tenía relación con el parque, puede que el referido tubo estuviera asociado a dicha construcción. Podría igualmente constituir parte de un sistema de combate a incendios. Habrá que investigarse. De todo modo, las grandes rocas que coronan esta colina serían un buen local para la implantación de la torre de distribución de agua.

5.5.3.4. Depósitos particulares. Al parecer, la urbanización pretendida contemplaría la captación de agua en el interior de las parcelas particulares, como ocurre en la casa Trías, la cual dispone de pozo y cisterna. No sabemos como funciona el pozo, pero la cisterna seguramente captaba de las aguas interiores del tejado. La capacidad de la cisterna es de 54 m³, según Isaac López . Tomando este número y multiplicándolo por las 60 parcelas, tendríamos un total acumulado de 3.240.000 litros de agua, casi el triple de la capacidad de la cisterna principal del condominio.

La gran capacidad de retención de agua de lluvia para uso de los moradores, incluyendo la cisterna principal, las cisternas de los viaductos, las cisternas particulares (elementos comprobados), los depósitos del entorno de Can Larrad y otros de la cuenca de las minas (todavía por comprobar), hace suponer algún temor en cuanto a la seguridad del suministro de Dos Rius, mas allá de las necesidades iniciales de riego o a las subsecuentes demandas por agua de servicio. No se debe descartar una cierta nostalgia de los creadores del Park respecto al sistema tradicional de aguas urbanas basado en la fuente pública y el pozo particular. Quizás interesara a los dos una "colonia" autosuficiente en agua, aunque la imparable expansión de las tuberías, con su consecuente apelo de modernidad y confort, obligasen a una rendición a Dos Rius, teniendo en cuenta la viabilidad económica del negocio.

5.5.4. Fuente pública. En un principio el agua subterránea que brotaba al fondo de la sala hipóstila debería estar a la disposición de los moradores, habiendo ocurrido la comercialización en botellas solamente diez años después de la presentación de la urbanización a los arquitectos barceloneses (Anexo 8). Así es que el texto de Sellés la presenta como una fuente pública que ya sería utilizada por la población del entorno del parque:

"Y como á detalle añadiremos que entre sus capas corre una vía de agua magnesia, según los análisis del Dr. Almera y del Sr. Font, que ya actualmente está recomendada por varios médicos y empleada como bebida general por algunas familias. Esta fuente será puesta en condiciones de explotación tal que no pierda en lo posible ninguna de sus propiedades naturales, tomándola los consumidores, como en el extranjero, del caño de que mana en una semicueva donde conservará su temperatura y sus materias evaporables." (Sellés, 1903).

Sería destinada, evidentemente, a agua de boca. Hoy día las bocas de la mina se encuentran tapiadas, como se nota en el muro del fondo de la sala hipóstila. Está claro que el acceso de los consumidores no se daría en estas bocas, debido a su altura. Sería necesario conectar dicha mina a algún sitio donde pudiera estar a la altura del usuario. Tal fuente no existe en el parque actual,

a no ser que lo buscáramos en algún elemento existente que pudiera haber sido destinado inicialmente a fuente, habiendo después cambiado de función. Si tomamos el término "semicueva" como referencia, tenemos un elemento con esta forma: el banco en forma de "boca trágica" en el tramo superior de la escalinata. Orientada para que el sol de verano no penetre su interior, esta "semicueva" mantendría el agua siempre fresca (fig. V.62). Ubicada por encima de la fuente de la escalinata, su excedente podría alimentar las fuentes de abajo, caso en que habría que revisar la versión generalmente aceptada de que dicho conjunto de fuentes ornamentales sería alimentado por las sobras de la cisterna principal.



Fig. V.62 – El banco a lo alto de la escalinata sería un sitio ideal para la fuente de agua potable.

Fuente: J. M. Carandell / Pere Vivas

No tenemos constancia de como procesaba Güell su agua mineral embotellada, empresa surgida tras el fracaso en las ventas de parcelas. Además de un negocio, parece que el magnate seguía buscando, con su "Sarva" embotellada (fig. V.63), una justificación económica para la preservación del bosque, pues con él estaría supuestamente garantizada la recarga del acuífero responsable por el flujo continuo del agua de la mina.



Fig. V.63 – Rótulo del agua embotellada "Sarva", comercializada a partir de 1913 por Eusebio Güell.

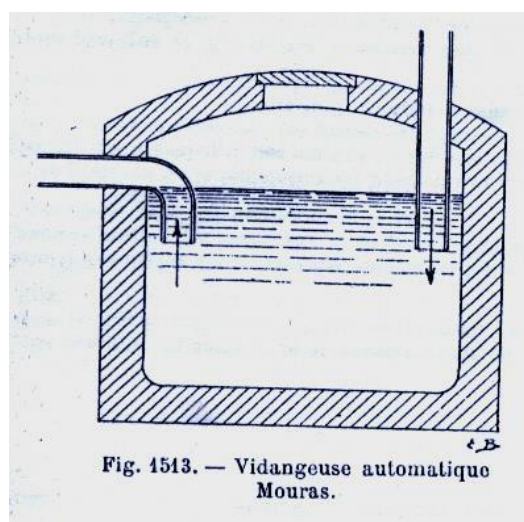
Fuente: Colección particular del enfermero Joaquín, calle Mercedes

5.5.5. Sistema de aguas residuales. Son muy escasas las informaciones sobre la gestión de las aguas residuales, pero se puede apostar en que no habría un sistema en red, como las redes de alcantarillas que se implantaban por la fecha en Gracia y en el *Eixample*. El modelo gaudiniano debería, según las evidencias, basarse en los sistemas fijos de deposición y tratamiento de residuales, con probable aprovechamiento del producto final como abono. Según la información de Juan Bergós, citado por Ráfols (1929), Gaudí fue el arquitecto "que por primera vez en Barcelona empleó los pozos Mouras", los cuales, según sus fabricantes, podían tratar a los excrementos sin aducción de agua ⁵⁷. Dicha fosa podría, por lo tanto, ser conectada fácilmente con la alcantarilla o verter su contenido a la naturaleza sin ningún daño – al menos lo decía el fabricante (Guerrand, 1991).

El pozo Mouras ha sido registrado el 1881 "por un tal Jean-Louis Mouras, vecino de Vesoul, al que nunca se ha podido identificar con más precisión" (Guerrand, 1991). Por la fecha se presentaban al público, especialmente en Francia, una infinidad de aparatos higiénicos para la instalación en residencias y en lugares públicos, hasta confluír a lo que conocemos actualmente, y que nos suena tan familiar como si desde siempre hubiesen estado a la disposición de los usuarios. Sin embargo, a finales del siglo XIX no se encontraba todavía asentado el modelo ideal de inodoros, de aparatos de descarga y de sistemas de tratamiento de residuales, y hasta mismo la prosaica tapa del retrete se hallaba por la fecha en experimentación (Guerrand, 1991).

El aparato inventado por Mouras constaba de "un depósito de chapa galvanizada, de 2 m. de alto, 1'40 m. de largo y 0'70 m. de ancho, que bastaba para diez personas" (Guerrand, 1991). Ha sido la primera fosa que se pretendía séptica, constituyendo un perfeccionamiento de las fosas negras, que contaminaban las capas subterráneas (fig. V.64). Poseía un sólo compartimento herméticamente cerrado y sin chimenea de ventilación; disponía de un tubo de entrada y otro de salida, este en codo, inmerso cerca 15 cm en el material fecal ⁵⁸.

Fig. V.64 – Dibujo del pozo Mouras.
Fuente: E. Barberot, 1912



Un cura jesuita, François Moigno, compraría a Mouras los derechos de explotación de su invento. Según Moigno "las deyecciones [contienen] ... en sí mismas el principio de fermentación y de

disgregación necesario y suficiente para licuarlas y hacerlas inmediatamente utilizables" (Guerrand, 1991), tesis poco más tarde contestada firmemente por los seguidores de Pasteur. La administración parisina llegara a autorizar la instalación de dichas fosas en casas particulares, pero pronto se notó que "en el fondo de las cubas se formaba una costra de materias sólidas que iba espesándose y necesitaba, de todas formas, un trabajo de vaciado 'a la antigua'" (Guerrand, 1991), por lo tanto no garantizando que la desintegración de las materias asegurara su depuración. En realidad, para ser algo más fiable, una fosa de este tipo debería completarse con un lecho bacteriano, por ejemplo escoria de hierro, por el cual debería pasar el líquido residual antes de poder ser utilizado como abono (Guerrand, 1991).

Así, el sistema fijo de tratamiento de residuales basado en los pozos Mouras no era tan fiable como lo creía Gaudí, aunque este hecho no invalide la idea de se tratasen las aguas residuales en el ámbito de la propia parcela, desde que resuelto el tema de la depuración segura. Muy probablemente era intención de los promotores que el ciclo del agua se completase en el interior del propio asentamiento, evitando transferir problemas a otros sectores. Evidente que la estanqueidad de los aparatos utilizados sería fundamental, sin la cual se podría contaminar la propia superficie de captación del asentamiento.

5.5.6. LOS SERVICIOS DE LA URBANIZACIÓN.

Hemos tratado principalmente de la estrategia hídrica que pudiera viabilizar el bosque proyectado por Gaudí. Sin ella, como se ha visto, sería imposible la reforestación, a los primeros años del siglo XX. Pero el esfuerzo y los gastos para conseguirlo deberían ser aprovechados de alguna manera en la urbanización, y así se decide que el sistema suministraría el agua destinada a los servicios del condominio, aunque los solares debiesen recurrir a Dos Rius para los usos que necesitasen agua potable. Sin embargo, dada la posibilidad de ocurrencia de interrupciones en el suministro de Dos Rius, la población podría recurrir al agua de las reservas propias del parque, que incluso podía proporcionar agua potable a partir de la fuente Sarva. Así, quedaba resuelto el tema del suministro de agua al condominio. Pero además de este servicio, la colonia tendría otros que la volverían prácticamente autosuficiente respecto a la ciudad.

"Habrán también servicios comunes, regidos por la reglamentación especial de la colonia, como el de coches y automóviles para comunicar fácilmente con la ciudad, el de agua potable canalizada, y el de iluminación y fuerza eléctrica para ascensores y demás usos á que se quiera destinar." (Sellés, 1903)

Podemos formarnos una idea de como funcionaría la urbanización modélica planteada por Güell y Gaudí a partir de la Escritura Trías (1902), de las informaciones de Sellés (1903) y del memorial de la urbanización firmado por Eusebio Güell (1904). Seguramente en su propuesta dicha urbanización

presentaba elementos de organización que eran inéditos en Barcelona, por lo que un arquitecto municipal se maravilla ante las explicaciones de Eusebio Güell ⁵⁹:

"Bajo el punto de vista higiénico y de comodidad de los tránsitos rodados y de peatones nada más puede exigirse a la urbanización proyectada ni tampoco bajo el de la seguridad personal puesto que la vigilancia se ejercerá por cuenta de los moradores del parque. Si a dichas circunstancias se añade que el alumbrado y conservación del conjunto debe correr a cargo del propietario o de las personas a quienes traspase aquella obligación, se comprende que la urbanización proyectada tiene un marcado carácter privado y particular por lo que no son aplicables las condiciones que ordinariamente se imponen a otras urbanizaciones..." (M. Pascual Tintorer, in: Bassegoda, 1986).

El paisaje de la urbanización se constituiría de casas en medio al bosque, con visión panorámica sobre la ciudad y el mar. Un marcado diseño orgánico reforzaría la sensación de inmersión en la naturaleza, contrapunto a la densa ciudad, luego abajo. Elementos como cumbres y cuevas completarían la metáfora de la montaña pretendida por sus creadores, todo ello en un entorno "donde se funden dos ritmos, el del orden rústico gaudiniano y el del orden vegetal" (Casanelles, 1965).

Espacios de uso colectivo, como plaza, mercado, templo y pórticos, facilitarían la vida de la comunidad, al tiempo en que atrayerían a la población de la ciudad para los eventos de mayor monta. Por otro lado, muros en los límites del parque aislarían la comunidad de la ciudad alrededor, constituyendo un elemento de seguridad para los moradores (y de segregación para los vecinos de los barrios de Vallcarca y La Salut, vale resaltar).

El transporte a la ciudad sería hecho, según parece, a través de coches que harían el traslado de los moradores en sus idas y venidas a la ciudad. No se ha detallado, sin embargo, en los documentos producidos por los promotores de la urbanización, el funcionamiento de dicho servicio: frecuencia, recorrido, destinos, etc. Pero seguramente el servicio, así como todos los demás, sería mantenido por las contribuciones mensuales de cada propietario. Según parece, los automóviles sólo llegarían hasta la plaza de entrada, reservándose las vías internas a la circulación de carruajes. Estas serían menos dañinas al lecho arenoso de las vías que los coches y los tranvías. Pero esta hipótesis necesitaría ser mejor investigada.

Hemos de referirnos una vez más a la promesa de un servicio de fuerza y luz gerenciado por la propia comunidad, según información de Sellés. Tal información seguramente se relaciona con los experimentos de Güell con la electricidad, des de la transmisión de energía eléctrica a la finca de Les Corts hasta la turbina hidreléctrica de la cementera Asland. Sería perfectamente factible que el magnate deseara implantar una red de distribución de energía eléctrica en su comunidad. Habría que

investigarse la posibilidad de se instalaren máquinas de generación o de acumulación de electricidad en el parque, posiblemente en el pabellón de conserjería.

El público potencial de esta urbanización, como ya analizado por Rojo, serían las clases acomodadas barcelonesas, muy probablemente amigos del magnate o seguidores de sus ideas. Podrían destinarse las parcelas a primera o segunda residencia, conforme explica el propio Güell en su memorial de 1904 (Anexo 1).

El sistema vial tendría la sugestión de caminos en medio al bosque, pero con la comodidad de caminos urbanos. Estos caminos-calle se articulan con escaleras, que a su vez delimitan las parcelas particulares. Los muros divisorios de estas parcelas tendrían, en palabras de Sellés, "basamento de obra de unos 40 centímetros de altura, y lo demás, simple verja de hierro" o setos vivos. Con ello se diluyen los límites entre parcelas, quedando la sensación de una mancha verde continua, solo interrumpida a espacios por las torres de vivienda. Así, prevalecería el bosque sobre los espacios libres de construcciones, de modo que el concepto de vegetación planteado por Güell y Gaudí podría perpetuarse con sus sombras y medias sombras, sus zonas abiertas y soleadas, su variedad cromática y volumétrica, su diversidad biológica: un resumen de los montes catalanes en simbiosis con la ciudad.

La administración del condominio sería hecha, como ya sabemos, por el sindicato de moradores, y la fuente financiera sería el canon pago por cada morador, proporcional al área de su parcela. Con el fracaso de las ventas, el sindicato resultó formado por tan sólo tres personas: Eusebio Güell, Gaudí y el abogado Trías. ¿Habrá quedado algún registro de las decisiones de este triunvirato respecto a la administración de los servicios del parque? Quizás estas posibles actas revelasen algunos elementos desconocidos sobre los temas que hemos tratado, comprobando o no la hipótesis presentada.

NOTAS

¹ Algunos de los temas de las clases del profesor Torras: "Taludes y su inclinación" (Lección 10ª). "Naturaleza y clases de terreno que pueden hallarse"; "Profundidad y naturaleza del medio que hay encima del terreno sólido" (Lección 11ª). "Reconocimiento de un terreno antes de la cimentación" (Lección 12ª). "Medios de evitar que la humedad invada los sótanos" (Lección 73ª). "Paredes de terraplén. Consideraciones generales acerca de la influencia de su forma en la estabilidad y economía. Examen de las diversas formas adoptadas. Construcción del muro. Mechinales. Coronación de estos muros." (Lección 78ª). BASSEGODA AMIGÓ, Joaquín. **Apuntes de la clase de "Mecánica aplicada á la construcción, resistencia de materiales, exposición y aplicación de las fórmulas á la estabilidad de las construcciones, estudio de los motores más usados. Aprovechamiento de aguas y desarrollo de proyectos de su conducción."** Profesor: Joan Torres Guardiola. Curso 1873/1874. Cátedra Gaudí. // El estudiante Antonio Gaudí y Cornet suspendería en este año, logrando aprobación al curso siguiente, 1874/1875 (Acta de 28 de junio de 1875) (copia del expediente académico a la Cátedra Gaudí).

² ALBAREDA Y PETIT, L., Curso 1873/1874, op. cit. // Gaudí no hizo parte de esta clase, pero de la de 1875/1876, habiendo obtenido el concepto "Notablemente Aprovechado" (según copia del expediente académico existente a la Cátedra Gaudí).

³ Al menos en aquellos ejemplares existentes en el Fons Històric de la Biblioteca de la ETSEIB y en las bibliografías de las obras consultadas.

⁴ VILANOVA, 1860, op. cit.

⁵ SUNYER MARTÍN, Pere. **La formació del mapa agronòmic de Catalunya. Una aportació d'en Maria Faura i Sans al progrés de Catalunya**. Revista digital Scripta Vetera. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/faura.htm> (Acceso 29/03/2007).

⁶ CUXART, 1864, op. cit.

⁷ THIÉRY, E. **Restauration des Montagnes. Correction des Torrents. Reboisement**. Librairie Polytechnique / Baudry et Cie. Librairie-éditeurs, Paris, 1891. Ejemplar del Fons Històric de ETSEIB.

⁸ SUNIER MARTÍN, P., 2007, op. cit.

⁹ RUIZ, Jacobo. **El Marqués de Camps: Ingeniero, propietario y político regionalista (1860-1939)**. Revista digital BIBLIOFOR – Bibliografía Forestal Española. Original de 2003. Disponible en: <http://www.grn.es/fl/public/a9.htm> (Acceso 29/03/2007).

¹⁰ "Cotta fou el fundador de l'Institut d'Ordenació de Tharandt, la primera escola forestal, on es formaria Agustín Pascual, fundador de l'Escola de Forests a Villaviciosa de Odon, als inicis del segle XIX (Gómez, 1992). Les primeres promocions d'aquestes institucions es nodreixen d'un alt percentatge de joves procedents del món rural català (Boada 1996). Un cop acabada la formació, alguns d'ells —Bosch i Julià, germans Josep i Ramon Jordana, Sebastià Soler, Primitiu Artigas, Joaquim Castellarnau— faran les primeres aportacions a la gestió de recursos forestals, repoblació de capçaleres, fixació de dunes, etc." BOADA, Martí y RIVERA, Mònica. **L'origen dels espais naturals protegits**. Revista digital Medi Ambient, Tecnologia i Cultura, Núm. 27 - novembre 2000. Disponible en: <http://www.gencat.net/mediamb/revista/rev27-2.htm> (Acceso 29/03/2007).

¹¹ La compra de Can Muntaner por Güell se firma al día 29 de julio de 1899, según BASSEGODA NONELL, 1986, op. cit.

¹² ALEGRE, Pau. **Martí Boada : Rafael Puig i Valls, 1845-1920. Precursor de l'educació ambiental i dels espais naturals protegits**. Reseña sobre libro de Martí Boada. Revista digital de la Societat Catalana de Geografia, 2002. Disponible en: <http://www.iec.es/institucio/societats/scgeografia/Scg9/Scg91/S9100511.htm> (Acceso 29/03/2007).

¹³ PLANAS MARESME, Jordi. **Cooperativisme i associacionisme agrari a Catalunya: Els propietaris rurals i l'organització dels interessos agraris al primer terç del segle XX**. Tesis doctoral. UAB, 2003.

¹⁴ Según informaciones de Miguel Ángel Gúrpide, jefe de la bodega Raïmat, y de Silvia Casellas, coordinadora de actividades internacionales de la empresa, en su visita a Brasil, el año 2002. Site Winexperts. Disponible en: http://winexperts.terra.com.br/artigos_detalhes.asp?cod_artigo=67 (Acceso 31/03/2007).

¹⁵ Site grupocodorniu, 2007. Disponible en: http://www.grupocodorniu.com/GCV1/grupo_bodegas.html?id=cw421074be94e70 (Acceso 11/04/2007).

¹⁶ GÓMEZ SERRANO, Josep. **L'obrador de Gaudí**. Edicions UPC, s/d.

¹⁷ "Se puede destacar la solución para aislar la cubierta del interior mediante agua estancada, actualmente sustituida por

materiales aislantes sólidos." Site gaudiallgaudi, **Modernismo en Lérida**. Disponible en : <http://www.gaudiallgaudi.com/EMW%20Lleida.htm#Caves%20Raimat> (Acceso 31/03/2007).

¹⁸ Site gaudiallgaudi, **Cèsar Martinell i Brunet - (1888-1973)**. Disponible en: <http://www.gaudiallgaudi.com/EA300.htm> (Acceso 31/03/2007).

¹⁹ Site muntanya.net. **L'AIM des de l'excursionisme**. Disponible en: <http://personales.ya.com/muntanya/articles/aim.htm> (Acceso 29/03/2007).

²⁰ Site "Amics del Paratge Natural de Poblet". **El bosc de Poblet**. Disponible en: <http://www.tinet.org/%7Eboscpo/hist.html> (Acceso 10/07/2005).

²¹ HUGHES, Robert. **Barcelona**. Editorial Anagrama, Barcelona, 1992.

²² "No cabe duda de que la preocupación por el papel del ser humano y de la comunidad en las zonas naturales protegidas se empieza a plantear a partir de la generalización del concepto de patrimonio integral. Dicho concepto nace al reconocer que el paisaje es hasta cierto punto un factor cultural, ya que es, en gran medida, fruto de la acción y la voluntad de los humanos. Y es, en definitiva, la huella de la acción humana lo que conocemos como cultura. Esto implica asumir el hecho de que existe una interacción entre cultura y naturaleza y que en nuestro mundo no es posible una sin otra. De hecho, en Europa podemos hablar de la sustitución del paisaje natural por el cultural producida paulatinamente a lo largo de miles de años. Recogiendo las palabras de J. Soler: 'la naturaleza es la interacción entre el hombre y el medio natural; la naturaleza es la materia prima y el paisaje es el producto manufacturado' (Soler, 1993)." RUEDA TORRES, J. M. **Población autóctona y protección de espacios naturales**. Revista Medi Ambient, Tecnologia i Cultura, 1999, op. cit.

²³ DOÑATE, Ignasi. **Normativa Ambiental**. Revista Medi Ambient, Tecnologia i Cultura, Número 23, abril 1999. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Disponible en: <http://www.gencat.net/mediamb/revista/rev23-cast.htm#editorial> (Acceso 09/04/2007).

²⁴ Sin embargo, no se ha podido confirmar si dicho levantamiento topográfico ha sido realizado por el grupo de Gaudí o si este se ha valido de un levantamiento ya existente. Bassegoda (1979, op. cit.) diría que "una exploración detenida del lugar en compañía de su amigo el historiador i geólogo Mossén Norberto Font i Sagué, le dió una perfecta idea de la topografía del terreno..."

²⁵ "Las secciones directrices de estos pórticos son fiel expresión de la resistencia que han de oponer al peso de las tierras, y podrían considerarse como cónicas con asíntotas curvas que se aproximan mucho al llegar al suelo. (...) El terraplén va asentándose por capas sobre estos muros de contención, por manera que cada lecho de tierras descansa cómodamente y ayuda al mismo tiempo á sostener á los demás, haciendo menos pesado el esfuerzo del muro." SELLÉS, 1903, op. cit.

²⁶ "(...) y á la derecha habéis observado la carretera municipal que va á Nuestra Señora del Carmelo, y el camino histórico de San Severo, que une desde muchos siglos el llano de Barcelona con San Cugat del Vallés, camino el único que, hasta 1868, llenaba las necesidades de estas comunicaciones, pasando por Nuestra Señora del Coll y otros puntos importantes." SELLÉS, 1903, op. cit. Ver también nota 4, cap. 1.

²⁷ Según informaciones del funcionario Alberto, del Servicio de Patrimonio, hay una preocupación constante por parte de los funcionarios del parque respecto a hundimientos que puedan ocurrir en función de la cantidad de huecos en el subsuelo, especialmente en el Turó de les Menes.

- ²⁸ LÓPEZ CABALLERO, Isaac. **Apuntes de campo. Park Güell**. Apuntes diversos sobre elementos del sistema hídrico original del parque. ETSAV, San Cugat del Vallés, 2003. Muchas de las informaciones no presentan la fuente, debido a que se trata de un trabajo incompleto, interrumpido trágicamente por la muerte del investigador.
- ²⁹ Las ruinas de la escalera han sido descubiertas por Isaac López Caballero, habiendo este comunicado de su hallado al profesor Albert Cuchí, orientador de esta tesis.
- ³⁰ DE OLIVEIRA, Paulo. **Ambiente com Cogumelos. Esta é uma receita natural e essencial ao equilíbrio dos campos**. Site Pedro Antunes, Universidade de Évora, 2004. Acceso 11/01/2007.
- ³¹ LOPES LEAL, Patrícia. **Fungos micorrízicos arbusculares aislados em culturas armadilhas de solos sob diferentes sistemas de uso na Amazônia**. Disertación para el Master. UFLA, Lavras, 2005.
- ³² MIKOLA, Peitsa. **Forestación de zonas rasas**. Depósito de documentos de la FAO, 1970. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/87903s/87903s08.htm> (Acceso 10/04/2007).
- ³⁴ Site Vicobos. **Sección de Nutrición. Setas**. Disponible en: <http://usuarios.lycos.es/vicobos/nutricion/setas/setas1.html> (Acceso 10/04/2007).
- ³⁵ SANFUENTES, E. y TORRES, J. **Curso de Patología Forestal. Capítulo 10: Micorrizas**. Ingeniería Forestal, Universidad de Chile, 2004. Disponible en: <http://146.83.41.79/pforestal/> (Acceso 12/01/2007).
- ³⁶ "Históricamente, el inóculo de suelo obtenido debajo de árboles hospedantes ha sido utilizado de manera extensiva, particularmente en los países en desarrollo (Mikola, 1970). (...) Goodwin (1976) utilizó hojarasca de pino tamizada, como inóculo para plantas de *Pinus taeda*..." SANFUENTES y TORRES, 2004, op. cit.
- ³⁷ MORALES L., Alfredo et alii. **Niveles de glomalina en suelos de dos ecosistemas del sur de Chile**. Universidad de la Frontera, Chile, 2006.
- ³⁸ Site Soil-fertility. Disponible en: <http://www.soil-fertility.com/> Acceso 10/04/2007.
- ³⁹ Cópia archivada a la Cátedra Gaudí.
- ⁴⁰ "Predominan en la plantación los algarrobos, los olivos y los pinos. Los algarrobos son los que dan más carácter al conjunto, están en número de cerca trescientos, y aunque no tienen un crecimiento exuberante, son sin embargo en general bastante desarrollados. Entre ellos se encuentran los olivos – unos doscientos -, y los pinos, de los cuales los menos son ya crecidos y los más – en número de unos dos mil – son jóvenes; tendrán unos doce años y proceden de una misma plantación, presentándose no uniformemente distribuidos, sino agrupados en varios sectores." PY Y SUÑER, 1921, op. cit.
- ⁴¹ Site Soil-fertility, 2007, op. cit.
- ⁴² Estaban presentes a la excursión de 1903 al Park Güell los arquitectos Adriano Casademunt, José Vilaseca y Casanovas, José Torres Argullol, Eduardo Mercader, José Amargós, Pelayo de Miquelerena, Cayetano Buigas, Ubaldo Iranzo, Jaime Gustá, Joaquín Bassegoda, Pedro García Faria, Enrique Fatjó, Buenaventura Bassegoda, Claudio Durán, Bernardo Pejoán, Julio Batllellé, Jerónimo F. Granell, Manuel Vega y March, Antonio Coll y Fort, Federico de Arias y Rey, José Sala y Comas, Pascual Sanz y Barrera, Ramón Viñolas, Salvador Sellés y Baró, Guillermo Busquets y Vautravers, Emilio Cabañes, Julio Ma. Fossas, Vicente Artigas, Juan Antonio Busquets y Vautravers, José Canaleta, Roque Cot y Cot, José Ma. De Falguera y Sivilla,

Antonio de Falguera y Sivilla, José Font y Gumá, **Antonio Gaudí y Cornet**, Emilio Llatas y Agustí, Jerónimo Martorell, Ezequiel Porcel y Alabau, José Plantada y Artigas, Luis Colomer y Ballot, Salvador Valeri y Pupurull y Julián García Nuñez.

⁴³ Se puede argumentar que nunca ha existido tal proyecto, que simplemente se iba arreglando la vegetación de manera más práctica y donde fuera posible, dejando lo demás a los cuidados de la propia naturaleza. Pero también se puede argumentar, en contra, de que eso ya sería un proyecto, una forma de manejo que conduciría a un determinado paisaje vegetal. Entendemos que no hubo un proyecto formal, de la manera corriente con que se entiende un proyecto paisagístico, sino que la concepción del paisaje vegetal deseado estaba en la cabeza de Gaudí (y de Güell), el cual iba conduciendo los trabajos de acuerdo con las etapas necesarias a la realización de tal idea.

⁴⁴ BASSEGODA NONELL, 1979, op. cit.; BASSEGODA NONELL, **La vegetación del Park Güell**. Artículo mecanografiado, Cátedra Gaudí, s/d.

⁴⁵ La integración de plantas de pomar en un ambiente forestal es posible y deseable en muchos casos, en la medida que se respeten las características de cada elemento vegetal introducido. "Una floresta no es una asamblea de seres vivos, vegetales y animales, pero un organismo en si propio, con mecanismos definidos e perfeccionados de autorregulación. La simple observación de una formación vegetal nos da elementos para su entendimiento: la arquitectura de las plantas, la distribución de ramas y hojas, la distribución de las especies en el tiempo y en el espacio, las formas animales que allí se han evolucionado e integrado." VIVAN, Jorge Luiz, 1995, op. cit. Trecho traducido por C. da Silva.

⁴⁶ CID ACEDO y SALVATIERRA, 2000, op. cit.

⁴⁷ GAUDÍ, Antoni. **La casa solariega**. In: MERCADER, L., 2002, op. cit.

⁴⁸ BATLORÍ I AGUILÀ, Xavier. **Descobrir els ocells del parc Güell**. In: **Butlletí dels Mestres**, noviembre de 1994, op. cit.

⁴⁹ CUCHÍ, A., DA SILVA, C. y LÓPEZ, I. **El Park Güell**. Guía para la visita de Pietro Laureano. Barcelona, 19/11/2003.

⁵⁰ Hemos tomado la pendiente teórica de una cuenca como siendo la inclinación de una línea virtual uniendo los puntos de cota extrema de dicha cuenca.

⁵¹ "... a la derecha tiene un refugio o gruta para los coches formado por una columna central generada por la bóveda tórica de sección parabólica, con cabida para cuatro coches de caballos. Sirve como embudo de captación de aguas para una cisterna bajo el pavimento." BASSEGODA NONELL, J. **El Park Güell**. In: **El gran Gaudí**. AUSA, Sabadell, 1989. // Tema interesante, a ser mejor investigado. Quizá el depósito de abajo sea demasiado pequeño para justificar el sistema de captación arriba. Además cuesta creer que caben cuatro coches de caballos en la cueva... quizá por eso Martinell, más prudente, habla de "un pequeño recinto pensado para guarecerse dos o tres coches de caballos." MARTINELL, C., 1967, op. cit.

⁵² Al medio de la escalinata un dragoncillo surtidor simboliza la regeneración del arbolado, al demostrar su parentesco con las lagartijas roqueras que abundan en el parque, animales capaces de regenerar la cola, como lo saben los niños. Esta lagartija multicolor de Gaudí presenta en su epidermis otra referencia a la reforestación: los colores del *trencadís*, en azules y ocre, sugieren la mezcla de tierra y agua, con las semillas de los árboles en medio: una metáfora sobre la fertilización y la germinación. El agua de riego aparece arriba en la faja azul que corona la cresta del lagarto, prolongándose hasta la cola. Las fajas inferiores enseñan el agua infiltrándose en la tierra, con fajas onduladas yuxtapuestas en ocre y azules. Por todo el lomo de la lagartija se esparcen semillas de diferentes especies, representando el momento anterior a la explosión de la vida vegetal. Finalmente, de esa mezcla de agua y tierra brota el agua pura: de la boca del dragoncito saldría, originalmente, el

excedente del aljibe gigante (nota 53), por lo que, mientras brotase agua de su boca estaría confirmada la buena salud del sistema hídrico gaudiniano.

⁵³ MYLYMUK, Iryna y BEYSENS, Daniel. **À la poursuite des fontaines aériennes**. Book-e-book, Paris, 2005.

⁵⁴ "Una bona manera de realitzar una descripció constructiva del conjunt és fer percebre el sistema que s'utilitza per controlar l'aigua de pluja captada a la plaça superior d'aquest conjunt. Hom s'adonà que un espai tan gran ha de ser capaç de digerir ingents quantitats d'aigua quan plou si es pretén que la plaça no esdevingui un veritable aiguamoll. Els elements que condueixen l'eliminació de les aigües són distints: el terra permeable de la part superior permet que l'aigua, per gravetat, vagi circulant per dins del gruix del paviment, lliscant per la part superior de les voltes de rajola, visibles a la Sala Hipòstila, fins a trobar-se amb uns desguassos verticals situats 'en el centre dels pilars'. És a dir: l'eix dels pilars és buit i comunica directament la plaça amb la cisterna. Un detall curiós és que el sobreexidor d'aquesta cisterna es comunica amb la boca del drac que hi ha al bell mig de les escales d'accés." MAÑA REIXACH, Fructuós. **Les estructures del parc**. In: **Butlletí dels Mestres**, novembre 1994, op. cit.

⁵⁵ "Por lo que respecta a los materiales figuran la cal de leña, cal hidráulica, cemento rápido de Gerona y de San Juan, cemento lento, yeso negro, cemento portland (Asland), ladrillo picholín, rasillas, ladrillos comunes, arena de mar, piedra rústica y piedra de las canteras de Can Velas." BASSEGODA, J., 1986, op. cit. // " "Gaudí tuvo oportunidad de usar el cemento Portland puesto que lo fabricaba su amigo Eusebio Güell pero no hizo nunca hormigón armado y se limitó a utilizar el Portland para revocos como en el interior de la cisterna del Parque Güell o en el enlucido, inacabado del intradós y nervios de la cripta de la iglesia de la Colonia Güell" (Bassegoda i Nonell, 1990)." In: GRIMA LÓPEZ, Rosa. **El hormigón en el Templo de la Sagrada Familia**. Tesina, ETSECCP/UPC, Barcelona, 2004.

⁵⁶ De acuerdo con un funcionario del parque, por ocasión del hundimiento de una de las piedras de la base del Calvario ha sido posible notar que hay, muy probablemente, un hueco de grandes proporciones por debajo del empedrado.

⁵⁷ GUERRAND, Roger-Henri. **Las letrinas. Historia de la Higiene Urbana**. Edicions Alfons el Magnànim, Valencia, 1991.

⁵⁸ BARBEROT, E. **Traité de Constructions Civiles**. Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Éditeur, Paris, 1912.

⁵⁹ "...el informe del arquitecto jefe de la Sección 8ª., Manuel Pascual Tintorer que merece ser en parte reproducido por la admiración que demuestra por Gaudí, con quien compartía los servicios del ayudante Francisco Berenguer Mestres. (...) El informe es de 8 de julio de 1905 hace referencia a la solicitud de licencia para urbanizar el parque, cosa que en realidad estaba ya concluida en su aspecto viario pues las calles estaban ya trazadas y los tres viaductos concluidos, más la construcción del muro de cierre, la portería y anexos." BASSEGODA NONELL, J., 1986, op. cit.

CONCLUSIONES

Hemos comentado la posibilidad de que la empresa del Park Güell hubiera tenido como motivación afectiva para don Eusebio Güell la pérdida de la finca de Les Corts para la ciudad en expansión, y como motivación económica la posible lucratividad con la venta de solares arbolados, apoyada en una tendencia que hubiera detectado Güell de "vuelta a la naturaleza" soñada por sectores de la intelectualidad europea de entresiglos. Entendemos que el magnate intentara unir su deseo por una vivienda en medio al verde, emulando el ambiente de la masía de Les Corts, con el negocio inmobiliario de carácter naturalista.

Pese a la incompreensión de sus contemporáneos, la propuesta de Güell tenía una base aparentemente segura, si se considera que había, por la fecha, un ambiente intelectual que esbozaba una reacción al deterioro de la calidad de la vida urbana y a la destrucción del paisaje forestal de Cataluña, al punto de eligirse el ambiente rural, en especial aquél de las montañas catalanas, como depositario de una esperanza de recuperación de la identidad cultural de la sociedad catalana. Tales ideas encontraban su modelo ideal en las propuestas urbanísticas inglesas de cuño culturalista y matriz naturalista, como los nuevos barrios para artistas e intelectuales, los parques urbanos arbolados, las colonias obreras en el campo y la teoría de la ciudad-jardín.

Aunque estas ideas no aparezcan explicitadas en los documentos de época es cierto que Eusebio Güell quería, de toda manera, preservar el bosque que creaba, por manos de Gaudí, en la Montaña Pelada, por encima, quizá, del negocio de venta de parcelas. Es posible argumentar, pues, que la cuestión económica estaba a remolque de la propuesta urbanística, de modo que la perennización del bosque podría haber sido el motor de las actividades económicas y culturales intentadas por el magnate, como la venta de agua embotellada, los eventos multitudinarios o la propia comercialización de solares. Portanto, en favor de hacerse justicia al ideal de sus creadores, habría que promoverse un esfuerzo en dirección del entendimiento de la propuesta urbanística contenida en el proyecto del Park Güell, porque aunque se trate de un proyecto retrógrado en ciertos aspectos, como ya lo han detectado algunos críticos (sus calles no contemplaban el tránsito de vehículos automotores y tranvías, por ejemplo), sin duda se encuentra ahí un planteamiento revolucionario en otros aspectos, como podría ser la pretendida simbiosis entre el ambiente urbano y una formación vegetal compleja.

Parte integrante y fundamental de la propuesta urbanística del Park Güell es el mosaico vegetal constituido por bosques, huertos y jardines, donde la vegetación dominaría todos los nichos, tanto los naturales como aquellos propiciados por la intervención humana. Expone don Eusebio en su propuesta original, como ya sabemos, el deseo de que se "conservase perpétuamente el carácter de Parque urbanizado", y que "en todo tiempo subsista una superficie considerable de bosque, cultivo o

jardín...” (Escritura Trías).

En cuanto al estilo del bosque, este tendría la marca del arquitecto, cuya experiencia en la creación de espacios vegetales muestra la influencia árabe que iba a estar presente desde los jardines creados para sus primeros proyectos (Bassegoda, 1979). Es lo que ocurre, al año 1881, en el “simple pero elegante jardín para la Cooperativa Mataronense en el que tenía muy presente la orientación solar creando pórticos de verano y de invierno” (Bassegoda, 1979). En 1883 proyecta el jardín de la casa Vicens con un “surtidor central y parterres alrededor con flores modestas y arbustos” (Bassegoda, 1979), luego organiza el jardín pensil de la casa Calvet (1898), con parterres, surtidores y una cascada, también de gusto islámico. En el jardín de su propia casa en el Park Güell dispone arbustos y flores en una serie de terrazas “componiendo dos interesantes senderos cubiertos con arcos parabólicos de hierro unidos entre sí por alambres para permitir el crecimiento de plantas trepadoras” (Bassegoda, 1979). Su modo de proyectar estos espacios verdes, donde el huerto y el jardín se confunden, lo sintetiza en una frase recogida por Bassegoda:

“Nuestro jardín, nuestro huerto verdadero es el de las flores y los arbustos pues los árboles grandes escasean (...), las hortalizas y verduras, los almendros y los frutales y en los senderos todo tipo de flores y emparrados al alcance de la mano. (...) El jardincillo urbano debe hacerse con un surtidor central, un paso que lo circunda y cuatro parterres en forma de cruz, llenos de flores.” (Gaudí, según Bassegoda, 1979)

Tales palabras confirman la tesis de Bassegoda de que la jardinería gaudiniana se inspira en el concepto de jardín de la cultura islámica, con su valoración de las plantas más humildes, de los árboles frutales, de las hortalizas, un concepto plasmado en el bosque del Park Güell, donde se encuentran “la discontinuidad de ejes, la ausencia de monumentalismo y la inteligente combinación de agua y vegetación con las edificaciones...” (Bassegoda, 1979). Por otro lado, no se puede despreciar la opinión de Buenaventura Bassegoda (1903), seguramente basada en informaciones del propio Gaudí, por ocasión de la visita de los arquitectos barceloneses al parque:

“Y ya que de plantas hablamos, hay que hacer constar que en los Parques ingleses la vegetación es á base de grandes árboles, lo cual es fácil conseguir, puesto que en los países septentrionales hay más frío y más humedad, y por lo tanto es más duradero el período del desarrollo de las raíces, al paso que en el Parque que describimos por razón de la placidez del clima no es posible esperar que se obtengan más que árboles pequeños, ó al menos aquellos que por su naturaleza misma se avengan mejor con las condiciones climatológicas. Por ello se han conservado en lo posible los algarrobos que había en la finca, por ser éste un árbol que, vulgar al parecer, por el uso a que se destina su fruto, reúne en cambio la buena condición de tener hoja perenne y de tenerla fina y lustrosa, produciendo masas de verdor muy decorativas. El resto de la vegetación será puramente floral, partiendo de la base de las plantas que mantengan más tiempo la flor.” (Buenaventura Bassegoda, Diario de Barcelona, 1903).

Se nota la preocupación en justificar la presencia de los algarrobos, árbol no considerado en el paisajismo de entonces por su cariz agrícola, lo que nos lleva a suponer que el énfasis en la cuestión visual se debe a las críticas a una postura ruralizante en la definición de los elementos vegetales del parque. Tampoco sería considerada elegante la opción por una jardinería de cuño islámico, con su mezcla de flores y hortalizas, por lo que Buenaventura Bassegoda resaltaría enseguida el carácter de "jardines á la italiana" en el Park Güell, "pero adaptados á nuestro clima". No iba Gaudí complicar más las cosas haciendo ver a sus convidados que planeaba un bosque al estilo de los masos catalanes o de los cármenes islámicos, cosa que seguramente iba a ser motivo para otras tantas críticas.

Pero las evidencias dejan ver el deseo de Gaudí de que en el Park Güell se plasmara una vegetación tanto vistosa cuanto útil, y que también la arquitectura de las viviendas incorporase la idea de imbricación con el verde, tal como planeaba para las obras públicas, "una arquitectura que se había de enlazar con la otra arquitectura de las formas vegetales" (Casanelles, 1965). Jardineras, invernaderos, pérgolas, porches, glorietas, parterres de flores, pero también fajas de huertos serían elementos profusamente utilizados en los solares, si dependiera de Gaudí.

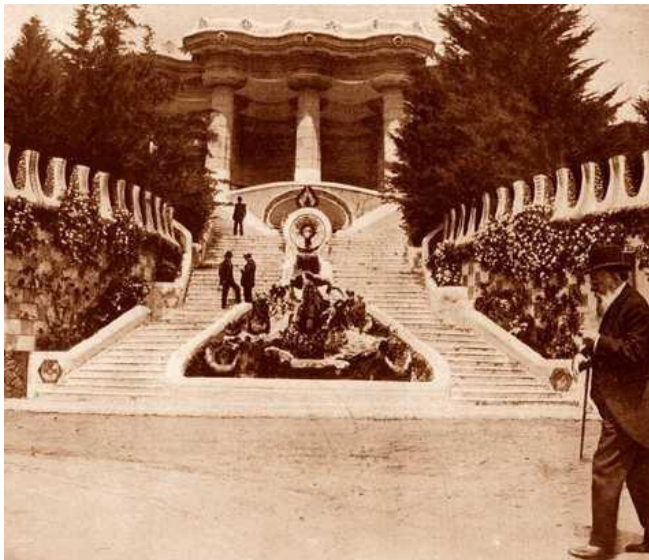
El bosque se volvería, con el tiempo, íntimamente relacionado con el morador, resultado de la búsqueda de prestaciones que poco a poco conduciría la vegetación a una simbiosis con los seres humanos. Por tanto, un bosque productivo. Debemos entender dicha producción como todo aquello proveniente del bosque que podría aportar algún bien a la comunidad, como sean el paisaje, la sombra, el alimento, material para construcción, combustible, la producción y regulación del agua. No hay duda que prestaciones difícilmente cuantificables, como la belleza del paisaje, la calidad del aire, los matices de luz y sombra, el canto de los pájaros o el olor de la retama, tal como hoy no serían considerados bienes económicos. El ingeniero Pi y Suñer, encargado de evaluar la vegetación y las aguas del Park Güell en 1921, no deja de hacer sus consideraciones a respecto, pero se ve imposibilitado de poner precio a tales sutilezas.

Un bosque tal como lo proyectan Güell y Gaudí podría, además, producir frutos, nueces, piñones, aceites, licores, tubérculos, granos, harinas... alimento para la gente y para los animales. En ello hubiera pensado don Eusebio al proponer su inusitada urbanización: un rendimiento inicial en la venta de parcelas más la cristalización de un mercado cuyo principal producto vendría del propio terreno. Así estaría justificada la inversión en aquél sitio reseco. La superficie prevista para los solares lo permitía: en las parcelas más pequeñas restarían por lo menos 1.000 m² de terreno libre tras la construcción de la vivienda, área suficiente para montarse un sistema de huertos, jardines y abrigos para animales, algo que ya había realizado don Eusebio en su colonia obrera: como explica Lahuerta (1999), a las tardes de sábado no había trabajo en la fábrica de Santa Coloma de Cervelló, para que cada obrero pudiese transformarse en un pequeño agricultor, cultivando el huerto, el jardín, el gallinero, etc., en

su parcela, a cambio del sueldo de un día completo, aunque hubiera trabajado en la fábrica sólo medio día.

Es probable que los promotores del Park esperasen que los habitantes – más precisamente sus serviciales - concretasen el ideal de solar urbano derivado de la casa pairal catalana, "juntando la habitación urbana y la casa de campo" (Gaudí, "La casa solariega"), cuyo modelo podría ser la masía de Can Custó o los masos del Baix Camp. Algunos solares serían, pues, pequeños centros de producción rural, altamente especializados, incorporando establos, gallineros, pocilgas, conejeras, eras de cultivo, etc. Es muy posible que, en la visión del magnate, parte de las parcelas se dedicase a la producción vegetal, otras a la cría de animales, otras más a la industria doméstica de transformación de aquellos productos, etc., de modo que se complementasen. O sea, un modelo reducido de los masos catalanes integrados, como la inolvidable finca de Les Corts.

Si fuera este el caso, sería posible imaginar hortalizas, nueces, setas y otros artículos del género expuestos para venta entre la columnata, a los sábados, como en un mercadillo de pueblo: la producción del bosque de Gaudí y Güell. Es lo que parece decir Sellés al comentar la función de la sala de las columnas, las cuales "dejan un espacio suficiente para servir de bazar de ventas de artículos de más peremptoria necesidad en todos los ramos." (Sellés, 1903).



El magnate puede haber soñado, en un día así, encontrar a sus vecinos del Park en el mercadillo entre la columnata.



Por la gran escalinata accederían los moradores del barrio, encontrando entre la columnata el mercado público, con su fuente de agua pura y su sombra protectora. Sería una clientela segura, incentivando la productividad de las parcelas y atrayendo a los campesinos de las cercanías y a los

vendedores de artículos industrializados para uso doméstico, los cuales tendrían en el mercado entre columnas un sitio para exponer sus productos. Este día don Eusebio saldría de su mansión por la puerta lateral y subiría de buen grado los escalones del último tramo de la escalinata, deteniéndose rápidamente para mirar el agua a escurrir de la boca de la lagartija-surtidor. Poco más arriba, probaría del agua de la fuente, para finalmente meterse por entre el bullicio, saludando a la gente... Todos vecinos y amigos suyos, entre los cuales su arquitecto y su abogado predilectos.

Estos habitantes del bosque harían celebraciones periódicas, "estas sublimes fiestas con que el pueblo artista celebraba las glorias de sus dioses y las hazañas de sus héroes" (Sellés, 1903), inventando sus propias tradiciones y perpetuando la idea de vivir en simbiosis con la naturaleza, todo ello propiciado por una criteriosa gestión del agua y de la energía. Esta última, sin embargo, tampoco se puede olvidarlo, dependiendo más de la sangre que de la tecnología. Por lo menos habría la electricidad, la cual iba a facilitar la gestión del agua para los servicios agrícolas. Poco más se podría hacer, en aquella esquina del tiempo: por ocasión del inicio de las obras del parque todavía no se encontraban definidos muchos aspectos tecnológicos del sistema urbano, como alumbrado eléctrico o a gas, automóvil o carruaje, motores de vapor o de explosión, etc. Además, servicios como la telefonía apenas empezaban a desarrollarse.

No hay como no notarse la "teatralidad" de la propuesta de este mercado entre columnas, tanto como de la plaza arriba (no por casualidad llamada "Teatro Griego"), como también de la propia vida cotidiana pensada para esta urbanización decimonónica. Al parecer querían sus promotores que lo común de la vida fuera adornada con una representación de la vida aristocrática rural, en aquella "ficción de ruralidad" comentada por Lahuerta.

Pero, a parte tales deseos de burgués ilustrado, el modelo urbanístico de Güell y Gaudí iba, sin dudas, más allá de una simple propuesta de parcelación, para inscribirse entre las utopías producidas en aquél fecundo período de entresiglos:

"¿No hay aquí una esperanza? ¿No están ya presentes los habitantes de la colonia que han de gozar y completar este ensayo? El 'Park' así concebido puede ser fuente de otra clase de energías. No sólo el Arte y la Naturaleza se han de fundir sobre la Montaña Pelada. El hombre ha de integrarse en esta empresa, el 'cives' barcelonés, que Güell, emprendedor y viajero, mira a escala europea. Gaudí no queda al margen de este propósito, que es la esencia de la primera urbanización que se realiza en Barcelona. Por este lado, el arte se une a la sociología, y el 'Park' tiene un hondo sentido humano, un deseo de colectividad." (Casanelles, 1965).

Tal elocuencia puede parecer exageración de un entusiasta de Gaudí y de Güell, pero no se debe olvidar que Enric Casanelles iba a charlar largamente con uno de los constructores del parque, Julián Bardier Pardo, íntimo colaborador de Gaudí. Sus palabras parecen decir más allá de los gongorismos

verbales, y si recordamos la relación suelo-subsuelo-vegetación que hemos detectado en la obra gaudiniana, se aclara otra frase suya:

"En las formas que iban a nacer palpitaría, soterrada más que manifiesta, la intimidad de un concepto de la Naturaleza, que iba a tener una expresión unitaria dentro de la diversidad de los elementos, en aquél espacio." (Casanelles, 1965)

Quizá las poco comprendidas exigencias del establecimiento y su culto a la personalidad hayan conducido la urbanización a un fracaso de ventas. Eusebio Güell no encontró a sus vecinos hortelanos, como consiguiera en Santa Coloma de Cervelló en otras condiciones, pero dejaría el registro de su intento, y seguiría buscando las maneras de preservar su vertiente arbolada. Era un modelo urbanístico poco convencional, con muchos problemas por resolver, pero que podría aportar sugerencias interesantes para la cuestión urbanística actual, especialmente en lo relativo a la producción de espacios urbanos de bajo impacto ambiental.

Con los elementos disponibles se puede arriesgar un modelo generalizable de la propuesta urbana de Güell y Gaudí. Su importancia radica, lo creemos, en integrar el ciclo hidrológico al sistema urbano, posibilitando la gestión del agua de lluvia en beneficio del bosque y de la comunidad. Pero su funcionamiento depende de la existencia del arbolado, responsable por la deposición suave de los pluviales y por la función protectora del suelo y del agua.

El modelo urbano gaudiniano-güelliano se estructura a partir de vías subhorizontales que dividen el terreno en porciones aproximadamente iguales. Al se tratar de terreno en declive, unas vías estarán en cotas más altas que otras. Los espacios intervías serán subdivididos en parcelas triangulares - o trapezoidales, caso en que resultarán de la asociación de 2 parcelas triangulares (aquí ya tenemos un problema, una vez que la forma triangular sólo es aceptable en grandes parcelas). Los lados de tales parcelas serán escaleras drenantes, las cuales tendrán pendientes cercanas a las máximas. Los encuentros de las escaleras con las vías subhorizontales serán ensanchados, generando plazoletas que permitirán el espraamiento del agua de escorrentía.

Un conjunto de parcelas formará una manzana, separada de las manzanas vecinas por vías que se conectarán a las vías subhorizontales a través de un desarrollo sinuoso, permitiendo mantener una pendiente cómoda. Así, estarían descartadas las cuestas urbanas abruptas, de difícil recorrido y aceleradoras de la escorrentía. En el encuentro con lechos de rieras o talwegues erosionados, se deben hacer trabajos en piedra destinados a disminuir la pendiente, controlar la escorrentía y absorber parte del agua. Dichas obras pueden ser desde sencillos canales empedrados a sofisticados elementos de uso colectivo, conjugando plataformas, escaleras y rampas. El conjunto de manzanas estará asociado a cómodos paseos subhorizontales, vías de articulación con otras zonas urbanas. En

los encuentros de los paseos con vías de conexión vertical son creadas grandes plazas, articulando conjuntos de manzanas.

A esta trama al nivel de la superficie se asocia una red subterránea de elementos conductores y acumuladores de agua, responsables por la gestión de las aguas infiltradas en el sustrato poroso de las vías. Los muros de contención deben ser dispuestos de forma a favorecer a las raíces de las plantas, reteniendo humedad, así como posibilitar un filtrado, tras la saturación, que retarde la velocidad de bajada del agua de lluvia. En lugares estratégicos, como el subsuelo de plazas y cabeceras de viaductos, se construyen depósitos de agua, de modo que se maximice la capacidad de retención de la vertiente.

Las construcciones deben estar dispuestas de manera a mantener entre sí una buena masa vegetal, creando la imagen de casas en medio al bosque. Con ello, se garantiza la caída del agua de lluvia sobre el dosel de los árboles o sobre los techos de las casas, alcanzando directamente el terreno solamente en los espacios abiertos de las plazas y calles. El subsuelo de las plazas podría ser aprovechado para la instalación de depósitos de agua, que además de captar el agua caída sobre la plaza, podrían también aprovechar aquella escurrida por las escaleras y vías situadas vertiente arriba.

Tras la lluvia, el agua quedaría acumulada entre los poros del terreno, saturando los primeros centímetros del perfil; formaría grandes bolsas de humedad en las tierras de relleno amparadas por muros de piedra, bien como en los maceteros enterrados; llenaría los diversos depósitos y recargaría el freático de las minas – en el caso que las hubiese.

Las parcelas podrían ser dotadas de su propio sistema de captación de aguas pluviales, las cuales, en el caso de provenir de los tejados, tendrían mejor calidad que aquella captada por las vías. En el interior de la parcela se repetiría la estrategia general, con la conformación de los patios y caminos internos a la gestión del agua de lluvia.

El agua residual de las viviendas sería gestionada en el interior de la propia parcela, a través de aparatos que permitiesen su tratamiento y transformación en abono, bien como tuviesen la suficiente estanqueidad para impedir la contaminación del suelo. Quizá hubiese un sistema público de vaciado periódico de fosas, puede que a través de carruajes especiales, con aprovechamiento del residuo para, por ejemplo, abonar a la vegetación de los espacios públicos o a los huertos comunales.

Superficie y subsuelo se armonizan, pues, en el diseño, a través del agua, que debe ser distribuida equitativamente entre los diversos sectores. La madurez del sistema resultaría en un asentamiento humano en simbiosis con el bosque, tanto al nivel del aire cuanto del subsuelo. Sobre este bosque-ciudad el agua de lluvia, tras encontrar la copa de los árboles, sería capturada y amansada por una

infinidad de elementos hasta ser guardada en el subsuelo, quedando disponible para el uso. El asentamiento funcionaría, pues, como una enorme esponja capaz de absorber los pluviales y retenerlos por el tiempo necesario para ser aprovechados por los seres vivos que habitarían la vertiente.

Parece innecesario comentar que en el interior de las parcelas se podrían tener predios de pisos en lugar de viviendas aisladas, con lo cual se aumentaría la densidad habitacional del asentamiento, volviéndolo más democrático.

Se percibe en esa obra, como en toda la arquitectura gaudiniana, una reacción a la creciente "cubicización" de la ciudad, que insistía en tornar el espacio vivencial en una sucesión de cajas dentro de cajas, como ya ocurría allí mismo, al lado del parque. Pero la propuesta de urbanización de Güell y Gaudí, de bajísima densidad y muy poco democrática, sería desdeñada por la burguesía catalana. El Park, en cuanto propuesta urbana, agonizaba, mientras al lado se iban vendiendo nuevas parcelas rectangulares y construyéndose nuevas edificaciones cúbicas, una geometría vulgar y aburrida pero que permitía acomodar mucho más gente en espacios mucho más reducidos. La ciudad ideal, la propuesta gaudiniana-güelliana, con su diseño desenfadado y su bajísima densidad constructiva, se vuelve utopía.

Queda claro que el modelo tendría que sufrir un rediseño para adecuarse a la realidad de nuestras ciudades y de nuestros nada sostenibles hábitos, pero la esencia de su propuesta, cual sea una urbanización dominada por el verde, tendiendo a la sostenibilidad, merecería un esfuerzo en este sentido. No sólo por las calidades del ambiente para la vida humana, sino también por la regulación del ciclo hidrológico local y por el secuestro de carbono atmosférico. Vale recordar que los microorganismos del suelo forestal, especialmente los hongos, son responsables por una inmovilización de carbono atmosférico en cantidades mucho mayores que las del propio bosque, algo nada despreciable en los tiempos actuales.

Estas inferencias sobre el concepto urbanístico del proyecto del Park Güell han surgido, como ya se sabe, de la búsqueda por entender la cuestión hídrica, y al final lo único que se puede afirmar es que hubo un procedimiento en el sentido de gestionar el agua de lluvia para estabilizar y fertilizar el terreno con vistas a la reforestación de la vertiente. Todo lo demás queda, por ahora, en el terreno de la especulación, necesitando que se encuentren datos que confirmen o descarten las hipótesis levantadas. Así, muchas cuestiones siguen pendientes, como: ¿De qué manera sería distribuida el agua desde los puntos de almacenamiento a los puntos de utilización? ¿Qué papel tendrían las captaciones domésticas – si es que las habría – en el conjunto de la estrategia? ¿Cómo se compatibilizaría la gestión de aguas negras con la captación de agua limpia? ¿Ha llegado a funcionar el sistema? ¿Hasta qué punto el fracaso de la urbanización deja sin finalizarlo? ¿Cómo se resolvería el

problema de la obstrucción de filtros y bajantes por el fango, ocurrido, por ejemplo, en la entrada de agua de las columnas del sistema plaza-sala hipóstila-cisterna principal?

Para algunas de estas cuestiones ya hemos adelantado unas primeras respuestas, o por lo menos indicaciones sobre las cuales trabajar, pero es necesario continuar investigando para solventar muchas otras. En este sentido se hace necesaria la implicación de sectores como aquellos responsables por la administración del parque, la compañía de aguas, el servicio de patrimonio municipal, entre otros. Entendemos que la importancia de tal empeño no sería solamente por el valor histórico de la cuestión, sino porque los temas involucrados tienen repercusión en la actualidad por representaren un último intento de aplicar los conocimientos tradicionales al proyecto urbano antes que fueran desplazados definitivamente de su papel en la sociedad por un nuevo sistema técnico basado de forma generalizada en los procesos industriales. Y aquí vale recordar la contradicción que representa la propuesta que enfocamos, partiendo de un industrial de la importancia de Eusebio Güell, responsable, entre otras cosas, por empresas tan avanzadas para la época y tan dañinas al medio como podría ser una fábrica de cemento. Sólo cuando se piensa en otras de sus realizaciones, como las fincas de Les Corts y del Garraf, se entiende mejor la cuestión: el industrial no deja de ser fiel a sus sueños de infancia y juventud, por lo que intenta resolver la contradicción con propuestas urbanas como la colonia obrera y el condominio de la Montaña Pelada.

La importancia del tema hídrico es evidente en el propio establecimiento de prioridades de las obras, una vez que el conjunto urbano casi concluido en el parque es precisamente aquél que necesitaba obras más urgentes: el talvegue central y sus laterales. Su diseño llevó en consideración tanto el problema de la erosión como la necesidad del aumento de la superficie de captación de la cisterna principal.

Por otro lado, la sensación es que, delante del espectáculo de las ruinas gaudinianas, nos hemos ido a buscar el agua y hemos encontrado al bosque. El hilo conductor de la arquitectura del parque es, no hay duda, el agua, pero el objetivo final es el bosque: estabilizar, crear tierra, abonar, regar eran los fines últimos del sistema. Lo que corrobora la idea de que el objetivo máximo del magnate emprendedor no era la urbanización, sino el bosque. Reiteramos lo que hemos comentado anteriormente, eso es, que la revegetación no ha sido ni de lejos una tarea fácil, tal como dejar la naturaleza rehacer por si propia el bosque de la Montaña Pelada, como parece querer decir buena parte de la crítica gaudiniana. Ha sido "una obra de años muy digna de tener en cuenta" (en palabras del ingeniero encargado de evaluar la vegetación del parque en 1921), sin la cual no habría tierra, ni bosque, ni nada, solamente una montañita pelada en medio a Barcelona.

Sin embargo, a parte el bosque, hay además aquí un planteamiento urbanístico poco conocido, generalmente entendido como tributario del concepto de ciudad-jardín. Podemos afirmar que existen

elementos suficientes para caracterizar el Park Güell como un proyecto urbanístico de características muy particulares, como pueden ser, entre otros, su implantación en terreno accidentado completamente distinta tanto de aquellas de su tiempo como de las actuales, el replanteamiento de la forma de las parcelas (aunque las parcelas triangulares delineadas en el terreno ofrezcan dificultades al acceso de vehículos, por ejemplo), pero principalmente el intento de integrar urbanismo y naturaleza dentro de unos principios todavía inéditos. Tal cual lo hemos visto, parece haber aquí, por encima de las cuestiones simbólicas o ideológicas, un proyecto de conciliación, o reconciliación, entre sistema productivo y calidad de vida, algo que debería merecer mayor atención por parte de los investigadores del tema urbano.

En cuanto al parque en sí, creemos poder contribuir con los conservadores listando algunas recomendaciones surgidas del acto de investigar exhaustivamente las cuestiones urbanísticas y ecológicas presentes en esta obra. No hay duda sobre la importancia de estudiarse con detalle y tornar accesibles las obras ocultas que han ido siendo descubiertas en los últimos años, como las cisternas de los viaductos, la galería oval de la calle Mercedes, el pozo bajo el pórtico de la Lavandera, pero también otros elementos ya conocidos pero poco estudiados y prácticamente ocultos a los ojos de los investigadores y de los visitantes como sean la cisterna principal, los pasadizos subterráneos, las cuevas, los maceteros subterráneos y aéreos, los posibles depósitos ocultos, las minas de agua.

Muy importante sería el restablecimiento, en la medida de lo posible, del sistema hídrico original y quizás la conclusión de algunos elementos del sistema que sean necesarios a un funcionamiento más efectivo. Con ello sería posible ahorrar en los gastos con agua de tubería y tornar más sostenible la conservación del parque. En cuanto a las cuestiones de estabilidad, el conocimiento de los huecos del terreno – cuevas y galerías - sería fundamental para la proposición de obras de estabilización. Habría que buscar resolver los episodios erosivos lo máximo posible con el uso de vegetación, pero en ciertos casos habría que crearse uno que otro elemento construido – zanjas, muros, caminos... – para controlar el escurrimiento. En el interior de las parcelas delimitadas por las drecheras urge la ejecución de obras de estabilización para conservar la tierra vegetal. Creemos que tales obras podrían ser en forma de caminos sinuosos que permitieran tanto el desplazamiento de personas como el control de la escorrentía, dentro del espíritu gaudiniano. Los caminos deberían, siempre que posible, ocupar toda la extensión de la parcela, zigzagueando hacia abajo hasta el punto de cota mínima del terreno, donde debería ocurrir algún elemento de captación (pozos, cisternas...), o bien de distribución de los caudales a zonas de retención ya existentes, como la cisterna principal. Debería igualmente ser estudiada la posibilidad de construcción de muretes laterales en las escaleras, completando la idea expuesta por los creadores del parque y permitiendo la conducción más controlada del flujo hídrico.

El alto coste de mantenimiento de un bosque urbano pueda quizá ser amenizado, por tanto, en la medida en que se gestiona y aprovecha el agua de lluvia, especialmente en situaciones de montaña.

El bosque de conservación más barata sería, sin duda, el bosque clímax. Entendemos que la conservación actual se pauta por la manutención de la vegetación en las condiciones encontradas por el Ayuntamiento en 1921, evitando cambiar lo que podría haber sido el bosque de Eusebio Güell. Sin embargo, como hemos comentado, el deseo de Güell sería por un bosque más frondoso y más verde, para lo cual las masas de pinares serían una etapa intermedia. Así, el manejo de las carrascas y la protección de toda plántula de encina que aparezca en el suelo sería el camino más natural para conseguirse una sucesión vegetal en dirección al bosque clímax pretendido por los creadores del parque, lo que propiciaría, junto a la recuperación del sistema de captación de pluviales, un bosque más frondoso y más sostenible. Complementado, evidentemente, por las enredaderas y pendulares que cubrirían la mayor parte de las superficies de piedra, sin dudas uno de los deseos de Güell y Gaudí por un parque verde y exhuberante.

Salvador de Bahía, 25 de junio de 2007.



BIBLIOGRAFÍA

AA. VV. **Casas y palacios de al-Andalus. Siglos XII y XIII.** Madrid-Barcelona, 1995.

AA. VV. **Cerdà. Urbs i Territori. Una visió de futur.** Fundació Catalana per a la recerca, Barcelona, 1994.

AA. VV. **El agua en la agricultura de al-Andalus.** Lunwerg editores, Almería, 1995.

AA. VV. **El agua en la vida.** Selección de Rafael Candel Vila. Unesco, 1974.

AA. VV. **El agua. Mitos, ritos y realidades.** Coloquio Internacional. Granada, 23-26 de noviembre de 1992. Anthropos, Granada, 1995.

AA. VV. **El Parc Güell: proposta didàctica.** Butlletí dels Mestres, nº 239-240, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 1992.

AA. VV. **Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari. 1888 – 1988.** L'Avenç, Barcelona, 1988.

AA. VV. **La gestió dels recursos hídrics a Catalunya.** Revista Espais Monogràfics, no. 44, Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Barcelona, 1998.

AA. VV. **La pedra en sec. Obra, paisatge i patrimoni. IV Congrés Internacional de Construcció de Pedra en Sec.** Consell Insular de Mallorca, Mallorca, septiembre de 1994.

AA. VV. **L'Arquitectura de l'aigua.** Pagès editors, Lleida, 2004.

AA. VV. **Les cabanes i els marges.** Consell Comarcal de Cultura de l'Urgell, 2000.

AA. VV. **Os recursos físicos da Terra. Bloco 4 – Recursos hídricos.** The Open University/UNICAMP. Campinas, 2000.

ALABERN, A.; BENÀSSAR, A. y A. TUR, J. (coordinadores). **L'aigua i la vida. La seva utilització.** Universitat de les Illes Balears, Palma, 1998.

ALBAREDA Y PETIT, Leandro. **Apuntes de la asignatura de construcción y manipulación de materiales sacados de la explicación del catedrático D. Leandro Serrallach en 1873 - 1874 y reformado en 1874-5.** Manuscrito, Biblioteca ETSAB.

ALBAREDA, Joaquim. **El Born: cada cosa al seu lloc.** Artículo publicado en *Avui*, Barcelona, 11 de septiembre de 2002.

ALMERA, J. y BOFILL, A., **Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la caverna de Gracia (Barcelona).** Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes, vol. 4, nº 33, sesión del 22 de abril de 1903.

ANNEY, J.-P. **Manual práctico de la instalación de estaciones centrales de la luz eléctrica.** Librería Editorial de Bailly-Baillière e hijos, Madrid, 1899. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

AUSCHER, E. S. **L'Art de découvrir les sources et de les capter.** 1899. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

BARBEROT, E. **Traité de Constructions Civiles.** Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Éditeur, Paris, 1912.

BASSEGODA AMIGÓ, Joaquín. **Apuntes de la clase de "Mecánica aplicada á la construcción, resistencia de materiales,**

exposición y aplicación de las fórmulas á la estabilidad de las construcciones, estudio de los motores más usados. Aprovechamiento de aguas y desarrollo de proyectos de su conducción." Profesor: Joan Torras Guardiola. Curso 1873/1874. Manuscrito, Cátedra Gaudí.

BASSEGODA, Buenaventura. **Cuestiones Artísticas. El Park Güell.** Diario de Barcelona, 12 de enero de 1903.

BASSEGODA NONELL, J. **La vegetación del Park Güell.** Artículo mecanografiado, Cátedra Gaudí, s/d.

BASSEGODA NONELL, J. **Memoria histórico-descriptiva del Parque Güell.** Edición mecanografiada. Cátedra Gaudí, Barcelona, 1986.

BASSEGODA NONELL, J. **El Park Güell.** In: **El gran Gaudí.** AUSA, Sabadell, 1989.

BASSEGODA NONELL, J. **Estudis previs i avantprojecte de condicionament del Turó de les Menes i de les coves de l'entorn del Parc Güell i supervisió dels projectes que redactin els serveis tècnics de l'Ajuntament de Barcelona.** Original de la Cátedra Gaudí, Barcelona, 1994.

BASSEGODA NONELL, J. **L'estudi de Gaudí.** Selección de artículos publicados a la revista **Temple** entre 1971 y 1994. Junta Constructora de la Sagrada Familia, Barcelona, 1996.

BASSEGODA NONELL, J., ESPEL, R. y ORRIOLS, R. **Gaudí a la Vall de Lillet.** Àmbit de Recerques del Berguedà, La Pobla de Lillet, 2002.

BAYLEY, Stephen. **La ciudad jardín.** Adir Ediciones, Madrid, 1981.

BERGÓS, Juan. **Gaudí, el hombre y la obra.** Ed. Univ. Politécnica, Barcelona, 1974.

BERGÓS, Juan. **Construcciones urbanas y rurales.** Bosch, Barcelona, 1965.

BOSCH & VENTAYOL, GEOSERVEIS. **Estudi geotècnic per a la construcció d'un nou edifici a l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.** Barcelona, 2000.

BUSQUETS GRAU, Joan. **Barcelona. Evolución urbanística de una capital compacta.** Mapfre, Madrid, 1992.

CABRÉ, TATE et alii. **Gaudí, el arquitecto de la naturaleza.** Editorial Mediterrània, Barcelona, 2003.

CARANDELL, J. M. **Park Güell. Utopía de Gaudí.** Triangle Postals, Sant Lluís de Menorca, 1998.

CASANELLES, Enric. **Nueva visión de Gaudí.** Editorial Polígrafa, Barcelona, 1965.

CASANELLES, Enric. **Extractos memoriales de las relaciones de los Pardo con Don Antonio Gaudí durante la colaboración que tuvieron con dicho Sr. en la construcción del Parque Güell.** Depoimento de Julián Bardier Pardo. Edición mecanografiada, Cátedra Gaudí, 1961.

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo.** Perspectiva, São Paulo, 1979.

CID ACEDO, A. y SALVATIERRA, M. **La Alhambra de cerca. Nueva guía de la visita a la Alhambra y el Generalife.** Edilux, Granada, 2000.

CIRLOT, J. E. **El arte de Gaudí.** Ediciones Omega, Barcelona, s/d.

CIRLOT, J. E. **Dicionário de símbolos**. Moraes, São Paulo, 1984.

CLAPP, Nicholas. **La reina de Saba. Un viaje por el desierto en busca de una mujer legendaria**. Grijalbo, Barcelona, 2002.

CONILLERA, L; LLABRÉS, A. y PARÉS, M. **Descobrir el medi urbà. 4. L'aigua a Barcelona**. Ayuntamiento de Barcelona, 1986.

COSTA Y CUXART, Antonio Cipriano. **Introduccion á la Flora de Cataluña y catálogo razonado de las plantas observadas en esta region**. Imprenta del Diario de Barcelona, Barcelona, 1864. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

CRIPPA, M. A. **Gaudí. Demeures, parcs et jardins**. Seuil, Paris, 2001.

CUSTODIO, E. y LLAMAS, M. R. **Hidrología subterránea. Tomo II**. Ediciones Omega, Barcelona, 1983.

CUCHÍ, Albert *et alii*. Catálogo de la exposición **Fets d'aigua**, Colegio de Arquitectos de Cataluña, Demarcación de Tarragona, octubre de 2005.

CUCHÍ, A., DA SILVA, C. y LÓPEZ, I. **El Park Güell**. Guía para la visita de Pietro Laureano, Barcelona, 19/11/2003.

DA COSTA, Francisco. **La compulsión por lo limpio: Barcelona 1849-1936**. Tesis doctoral. ETSAB / UPC, Barcelona, 1999.

DA CUNHA, Euclides. **Los Sertones**. Editorial Fundamentos, Madrid, 1981.

DE SIQUEIRA, A. **Engenharia sanitária**. Globo, Rio de Janeiro, 1959.

DAUBREÉ, A. **Les Eaux souterraines a l'époque anciennes rôle qui leur revient dans l'origine et les modifications de la substance de l'écore terrestre**. 1887. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

DE VILLIERS, Marq. **Agua. El destino de nuestra fuente de vidamás preciada**. Ediciones Península, Barcelona, 2001.

DUMAS, Jean-Baptiste. **Science des fontaines, ou moyens sûr et facile de créer partout des sources d'eau potable**. Paris, 1857. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

FALQUÉS, Pedro. **Informe del Sr. Arquitecto Municipal acerca de las quince proposiciones presentadas en mérito del primer concurso abierto por el Excmo. Ayuntamiento en 1896 ofreciendo aguas potables para el abastecimiento de esta ciudad**. Ayuntamiento de Barcelona, 10 de diciembre de 1898.

FALQUÉS, Pedro. **Informe Del Sr. Arquitecto Municipal acerca de las 22 proposiciones presentadas durante los dos períodos (años 1896 y 1899) en que ha estado abierto el concurso para la adquisición de aguas potables para el abastecimiento de esta ciudad**. Ayuntamiento de Barcelona, 12 de agosto de 1902.

FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe. **Manual de Climatología Aplicada. Clima, medio ambiente y planificación**. Editorial Síntesis, Madrid, 1996.

FLORENSA, Adolfo. **José Fontseré. El Parque de la Ciudadela**. Artículo publicado en la revista **Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo**, nº 100, 1974, extraído de **Miscelánea Fontseré**, G. Gili, Barcelona, 1961.

FLORES LÓPEZ, Carlos. **Gaudí, Jujol y el Modernismo Catalan**. 1982.

- FOLCH, Ramon. **La vegetació dels països catalans**. Ketres, Barcelona, 1981.
- FORN I SALVÀ, Francesc. **Entranyable riera**. Llibreria El Set-ciències, Arenys de Munt, 2002.
- FRANQUET, José María. **Con el agua al cuello. 55 respuestas al Plan Hidrológico Nacional**. Littera Books, Barcelona, 2001.
- GARBANCHO, P. **La conquesta del verd, els parcs i els jardins de Barcelona**. Ayuntamiento de Barcelona, 1995.
- GARRABAN, R. y NAREDO, J. M. **El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica**. Argenteria, Madrid, 1999.
- GARRIDO ATIENZA, Miguel. **Las aguas del Albaicín y Alcazaba**. Edición facsímil. Granada, 2002.
- GAUDÍ Y CORNET, Antonio. **La casa solariega**. In: MERCADER, L., 2002.
- GAUDÍ Y CORNET, Antonio. **Proyecto de alumbramiento de aguas en el Valle de la riera de Caldas para aumentar el caudal de la mina de los Sres. irrigantes de Plegamans**. In: MERCADER, L., 2002.
- GAUDÍ, TODA y RIBERA. **Poblet, su restauración – Partes**. Texto mecanografiado, copia de los manuscritos de 1867, archivado a la Cátedra Gaudí.
- GIODA, Alain. **Breve historia del agua**. In: Revista "La naturaleza y sus recursos", Unesco, no. 1, vol. 35, 1999.
- GÓMEZ SERRANO, Josep. **L'obrador de Gaudí**. Edicions UPC, s/d.
- GONZÁLEZ M.-NAVARRO, J. L. y CASALS BALAGUÉ, A. **Gaudí y la razón constructiva. Un legado inagotable**. Akal, Madrid, 2002.
- GRABAR, Oleg. **La Alhambra: iconografía, formas y valores**. Alianza Editorial, Madrid, 1980.
- GRIMA LÓPEZ, Rosa. **El hormigón en el Templo de la Sagrada Familia**. Tesina, ETSECCP/UPC, Barcelona, 2004.
- GÜELL, Carmen. **Gaudí y el Conde de Güell. El artista y el mecenas**. Martínez Roca, Barcelona, 2001.
- GÜELL, Xavier. **Antoni Gaudí**. Martins Fontes, São Paulo, 1994.
- GUERRA MACHO, J. J. et alii. **Control climático en espacios abiertos: evaluación del proyecto Expo'92**. CIEMAT, Sevilla, 1994.
- GUERRAND, Roger-Henri. **Las letrinas. Historia de la Higiene Urbana**. Edicions Alfons el Magnànim, Valencia, 1991.
- HOUGH, Michael. **Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos**. Gustavo Gili, Barcelona, 1998.
- HOWARD, E. **Cidades-Jardins de amanhã**. Hucitec, São Paulo, 1996.
- HUGHES, Robert. **Barcelona**. Editorial Anagrama, Barcelona, 1992.
- JUSTO Y VILLANUEVA, Luis. **De los abonos para las tierras**. Imprenta de Celestino Verdaguer, Barcelona, 1869. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

- KENT, C. y PRIINDLE, D. **Hacia la arquitectura de un paraíso: Park Güell**. Hermann Blume, Madrid, 1992.
- KRYNINE, D. P. y JUDD, W. R. **Principios de geología y geotecnia para ingenieros**. Omega, Barcelona, 1975.
- LAHUERTA, J. J. **Antoni Gaudí (1852-1926). Arquitectura, ideología y política**. Electa, Madrid, 1999.
- LAHUERTA, J. J. **Gaudí: Àlbum Científic**. Triangle Postals, 2004.
- LATORRE I PIEDRAFITA, X. **Historia de l'aigua a Catalunya**. L'Abecedari, Premià de Mar, 1998.
- LAUREANO, Pietro. **L'aigua. El cicle de la vida**. AGBAR / Laia, Barcelona, 1999.
- LAUREANO, Pietro. **La piramide rovesciata. Il modello dell'oasi per il pianeta Terra**. Bollati Boringhieri, Torino, 1995.
- LAUREANO, Pietro. **La piràmide invertida**. Lliçò inaugural del curs 2003-2004. Escola d'Arquitectura del Vallès. Noviembre de 2003. Traducción de Esteve Farrés Punti.
- LAUREANO, Pietro. **Giardini di pietra. I Sassi di Mattera e la civiltà mediterranea**. Bollati Boringhieri, Torino, 1993.
- LILLEY, Samuel. **Hombres, máquinas e historia**. Artiach, Madrid, 1973.
- LOPES LEAL, Patrícia. **Fungos micorrízicos arbusculares isolados em culturas armadilhas de solos sob diferentes sistemas de uso na Amazônia**. Disertación para el Master. UFLA, Lavras, 2005.
- LÓPEZ CABALLERO, Isaac. **Apuntes de campo. Park Güell**. Apuntes diversos sobre elementos del sistema hídrico original del parque. ETSAV, San Cugat del Vallés, 2003.
- MALPICA CUELLO, A. **La Alhambra de Granada, un estudio arqueológico**. Editorial Universidad de Granada, Granada, 2002.
- MANZANO, Rafael. **La alhambra. El universo mágico de la Granada islámica**. Anaya, Madrid, 1992.
- MARGALEF, Ramon. **Teoría de los sistemas ecológicos**. Alfaomega, Barcelona, 2002.
- MARIAL, Julio. **Ponencia para entender en lo relativo al abastecimiento de aguas y a las obras del acueducto de Moncada**. Comisión de Fomento, Ayuntamiento de Barcelona, 1902.
- MARJANEDAS, Albert. **El parc Güell**. Parques y Jardines, Ayuntamiento de Barcelona, 1990.
- MARTINELL BRUNET, César. **Gaudí. Su vida, su teoría, su obra**. Ed. Com. Cultura del Colegio de Arquitectos de Cataluña y Baleares, Barcelona, 1967.
- MARTÍNEZ LAPEÑA, J. A. y TORRES TUR, E. **Proyecto de restauración del Parque Güell de Barcelona**. Ejemplar mecanografiado archivado a la Cátedra Gaudí, Barcelona, 1985.
- MATAMALA, Juan. **Antonio Gaudí. Mi itinerario con el arquitecto**. Edición mecanografiada. Cátedra Gaudí, Barcelona, 1960.
- MCKEAN, J. **Crystal Palace. Joseph Paxton and Charles Fox**. Phaidon Press, Londres, 1994.
- MECA ACOSTA, Benet. **La influencia oriental y mudéjar en las primeras obras firmadas por Antonio Gaudí**. Monografía

para el Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica II, UPC, s/d.

MERCADER, Laura. **Antoni Gaudí. Escritos y documentos**. El Acantilado, Barcelona, 2002.

MESSEGUER FOLCH, V. **Los aljibes rurales de Benicarlo**. Caja Rural S. Isidro de Benicarlo. Benicarlo, 1985.

MONLEÓN GORRIZ, Raúl. **Proyecto de alumbramiento de aguas en el valle de la riera de Caldes, obra de Antonio Gaudí**. PFC / UPC, febrero de 2004.

MONTENEGRO, Antonio. **Arte de la explotación del agua en pozos, fuentes y alumbramientos convirtiendo en subterráneas las torrenciales**. Imprenta de los sucesores de Cuesta, Madrid, 1894. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

MUÑOZ VARGAS, Maria Cristina. **Dinámica del carbono orgánico del suelo en ecosistemas de la zona mediterránea de Chile**. Tesis doctoral, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile, 2006.

MYLYMUK, Iryna y BEYSENS, Daniel. **À la poursuite des fontaines aériennes**. Book-e-book, Paris, 2005.

NAVARRO Y MOLLEVÍ, Inma. **Masies de Les Corts: torres, masos i altres cases**. Arxiu Municipal del Districte de les Corts, Barcelona, 1993.

NOIR, Julien. **Hygiène et secours et premiers soins a donner aux malades e aux blesses**. Dunod y Vicq Edictors, París, 1898.

NOVELLAS ROIG, Francisco. **Memoria sobre la composición química y bacteriológica del agua del manantial 'Parque Güell'**. Barcelona, 1913.

OROMÍ, J. y PERRAMÓN, J. **Importancia sanitaria del agua**. In: **La contaminación en cauces públicos**. Area agua. Comisión Intercolegial de Medio Ambiente. Laia, Barcelona, s/d.

PALACIOS, C.-J. y REDONDO, J. I. **Guía de los árboles singulares de España**. Blume, Barcelona, 2005.

PARAMELLE, Abbé. **Arte de descubrir los manantiales: obra utilísima a los arquitectos, ingenieros, agricultores y propietarios de fincas rústicas y demás personas dedicadas al estudio**. 1982. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.

PAVON MALDONALDO. **Tratado de arquitectura hispano-musulmana. Vol. I – Agua. Aljibes, puentes, qanats, acueductos, jardines, ruedas hidráulicas, baños, corachas**. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1990.

PESSON, P. **Ecología forestal**. Mundi-Prensa, Madrid, 1978.

PICÓ Y CAMPAMAR, Ramón. **Garraf**. Barcelona, 1911.

PI Y SUÑER, Carles. **[Park Güell] Valoración de las plantaciones y las aguas**. Archivo Administrativo del Ayuntamiento de Barcelona, 1921.

PLANAS MARESME, Jordi. **Cooperativisme i associacionisme agrari a Catalunya: Els propietaris rurals i l'organització dels interessos agraris al primer terç del segle XX**. Tesis doctoral. UAB, 2003.

POCH, Manuel. **Les qualitats de l'aigua**. Rubes Editorial, Barcelona, 1999.

RÀFOLS, Josep-Francesc. **Gaudí. 1852 – 1926**. Editorial Aedos, Barcelona, 1952.

Revista **GEO – una nueva visión del mundo**. No. 165, octubre de 2000.

Revista **Medi Ambient, Tecnologia i Cultura**. **Aigua: gestionar l'escassetat**. Departament de Medi Ambient, GENCAT. Diciembre de 1999.

Revista **Sinopses**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, USP, São Paulo, no. 34, diciembre de 2000.

RIBEIRO FRANCO, M. A. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. Annablume, São Paulo, 2001.

ROCA I ALBERT, Joan (coord.). **La formació del cinturó industrial de Barcelona**. Institut Municipal d'Història de Barcelona / PROA, Barcelona, 1997.

RODRIGUES DA SILVA, E. **O curso da água na História: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. Tesis doctoral. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

ROJO, Eduardo. **Antonio Gaudí, ese desconocido: El Park Güell**. Los Libros de la Frontera, Barcelona, 1987.

ROMA, Francesc. **La construcció medieval de la muntanya a Catalunya (segles XV-XX). Una mirada al paisatge des de la geografia cultural**. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, 2000.

ROVIRA Y PEI, Josep. **Aspectos constructivos puestos de manifiesto en la restauración del Park Güell de Barcelona**. Revista "Informes de la Construcción", vol. 42, no. 408, julio/agosto de 1990.

RUBIERA, Ma. Jesús. **La arquitectura en la literatura árabe. Datos para una estética del placer**. Ed. Hiperión, Madrid, 1988.

SAMA, Antonio. **Gaudí ingeniero: alumbramiento de aguas en Caldas de Montbuy**. Ponencia, IV Jornadas de Estudios Gaudinistas, Barcelona, 1997.

SAMA, Antonio. **Gaudí fontanero: alumbramiento de aguas en Caldes de Montbui**. Boletín Institución Libre de Enseñanza, nº. 30, mayo de 1998.

SAPIÑA, Fernando. **Un futur sostenible? El canvi global vist per un químic preocupat**. Bromera, Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2000.

SCHISTEK, H. **Caldeirão, Caxio e Cacimba: Três Sistemas Tradicionais de Captação de Água de Chuva no Nordeste Brasileiro**. 3º. Simpósio Brasileiro de Captação de Água de Chuva no Semi-Árido. Campina Grande, 2001.

SELLÉS Y BARÓ, Salvador. **El Parque Güell. Memoria descriptiva**. Asociación de Arquitectos de Cataluña, Barcelona, 1903.

SEOÁNEZ CALVO, Mariano. **Aguas residuales: tratamiento por humedales artificiales. Fundamentos científicos. Tecnologías. Diseño**. Mundi-Prensa, Madrid, 1999.

SERRA FLORENSA, R. y COCH ROURA, H. **Arquitectura y energía natural**. Polítext/UPC, Barcelona, 1995.

SOLÁ ALTÉS, J. **El Parque Samá**. Texto mecanografiado, Cátedra Gaudí, 1982.

SOLÉ GISPERT, I. y GISPERT GUINJOÁN, A. **Aigües subterrànies, qualitat i explotació**. In: Revista **"Lo floc"**, Riudoms, núm. 157.

- STAMAPOULOS, A. y KOTZIAS, P. **Mejoramiento de suelos por precarga**. Limusa, Mexico, 1990.
- SUNYER Y COMA, Enric. **Notes per a unes memòries. La Font del Remei de Vallcarca**. Edición mecanografiada. Barcelona, 1995.
- SUNYER Y COMA, Enric. **Les explotacions mineres de ferro dels turons de Sant Gervasi, Gràcia i el Guinardó de Barcelona**. Revista **Geologia dels Països Catalans**, Barcelona, 1996.
- SUNYER Y COMA, Enric. **Centenari de la reunió extraordinaria de la Societat Geològica de França a Barcelona**. Revista **Geologia dels Països Catalans**, Barcelona, 1998.
- SUNYER Y COMA, Enric. **Geologia de les mines de Can Muntaner de Dalt**. Barcelona, 5 de julio de 1999.
- THIÉRY, E. **Restauration des Montagnes. Correction des Torrents. Reboisement**. Librairie Polytechnique / Baudry et Cie. Librairie-éditeurs, Paris, 1891. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.
- TORII, Tokutoshi. **El mundo enigmático de Gaudí**. Instituto de España, Madrid, 1983.
- TRILLO SAN JOSÉ, Carmen. **El regadío en Al-Andalus y en el Reino Nazarí**. In: GARRIDO ATIENZA, M., 2002, op. cit.
- URRA, J. L. y FESSER, A. **Hidrología urbanística. Captación, purificación, distribución de agua en las poblaciones**. Editorial Dossat, Madrid, 1955.
- VALLEJO, L., FERRER, M., ORTUÑO, L. y OTEO, C. **Ingeniería geológica**. Pearson Educación, Madrid, 2002.
- VERGÉS TRIAS, M. **Aigua Sarva**. Artículo redactado el 1999, Torre Trias, Park Güell, Barcelona.
- VIERS, GEORGES. **Geomorfología**. Oikos-Tau, Barcelona, 1983.
- VILANOVA Y PIERA, J. **Manual de Geología aplicada a la agricultura y a las artes industriales**. Carlos Bailly-Baillière, Madrid, 1860. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.
- VILANOVA Y PIERA, J. **Teoría y práctica de pozos artesianos y arte de alumbrar aguas**. 1880. Ejemplar del *Fons Històric* de ETSEIB.
- VITRUVIO, M. **De Architectura**. Traducción de Joseph Ortíz y Sanz. Imprenta Real, Madrid, 1787.
- VIVAN, Jorge Luiz. **Pomar ou floresta: princípios para manejo de agroecossistemas**. AS-PTA/Centro de Agricultura Ecológica Ipê, Rio de Janeiro, 1995.
- VOLTES BOU, P. **Historia del abastecimiento de agua de Barcelona**. SGBA, Barcelona, 1967.
- WEAVER, J. E. Y CLEMENTS, F. E. **Ecología vegetal**. Acme Agency, Buenos Aires, 1950.

